



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA



**CECILIA MARIA BARRADAS**

**ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE  
ATUAM NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA  
REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CASCAVEL-PR**

Florianópolis  
2008



**CECILIA MARIA BARRADAS**



**ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE  
ATUAM NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA  
REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CASCAVEL-PR**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Orientadora: Sylvia Regina P. Maestrelli.  
Co-orientadora: Nadir Castilho Delizoicov.

Florianópolis  
2008



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

“ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ATUAM NAS SIEF DA  
REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CASCAVEL - PR”

Dissertação submetida ao Colegiado  
do Programa de Pós-Graduação em  
Educação Científica e Tecnológica  
como parte dos requisitos necessários  
à obtenção do título de Mestre em  
Educação Científica e Tecnológica

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 23/09/2008

Dr<sup>a</sup>. Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli (Orientadora)

Dr<sup>a</sup>. Nadir Castilho Delizoicov (Co-Orientadora)

Dr<sup>a</sup>. Vânia Beatriz Monteiro da Silva (Examinadora)

Dr<sup>a</sup>. Adriana Mohr (Examinadora)

Dr<sup>a</sup>. Suzani Cassiani de Souza (Suplente)

  
Dr. José de Pinho Alves Filho  
Coordenador do PPGECT

Cecília Maria Barradas

Florianópolis, Santa Catarina, setembro de 2008.

***Com carinho para:***

- ♥ *Meus pais Adelino e Maria José;*
- ♥ *Meus irmãos Adeline e Manoel;*
- ♥ *Meu amor, companheiro e amigo Douglas.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que me deu o presente mais precioso, a vida.

À minha família, a quem tenho muito amor; de forma especial a meu pai e minha mãe, que sempre mostraram o caminho certo a ser seguido, que em todos os momentos me ajudaram e apoiaram, estando sempre ao meu lado.

A meus irmãos Adeline e Manoel, pelos momentos de alegria e descontração que passamos juntos, em meio a tantos momentos difíceis.

Ao Douglas, pelo amor e carinho dedicados a mim ao longo destes anos de convivência, e pela compreensão e paciência com que tem acompanhado o desenvolvimento deste trabalho.

À professora e orientadora Sylvia, que dispôs de muita paciência e compreensão durante os momentos que passamos juntas para a realização deste trabalho.

À professora Nadir, que além de colaborar com a realização deste trabalho, demonstrou-se sempre muito paciente e atenciosa.

À amiga Sonia, pela ajuda e dedicação ao revisar este trabalho mesmo com tantos compromissos.

À amiga Veridiana, que sempre abriu as portas de sua casa quando precisei.

Enfim, a todos aqueles, professores e amigos, que de uma forma ou de outra, colaboraram com a realização deste trabalho, encaminhando, orientando, aconselhando e, até mesmo compartilhando seus conhecimentos.

## ***Ser professor é...***

*Ser professor é professar a fé e a certeza de que tudo terá valido a pena se o aluno sentir-se feliz pelo que aprendeu com você e pelo que ele lhe ensinou...*

*Ser professor é consumir horas e horas pensando em cada detalhe daquela aula que, mesmo ocorrendo todos os dias, a cada dia é única e original...*

*Ser professor é encontrar pelo corredor com cada aluno, olhar para ele sorrindo, e se possível, chamando-o pelo nome para que ele se sinta especial...*

*Ser professor é entrar cansado numa sala de aula e, diante da reação da turma, transformar o cansaço numa aventura maravilhosa de ensinar e aprender...*

*Ser professor é importar-se com o outro numa dimensão de quem cultiva uma planta muito rara que necessita de atenção, amor e cuidado.*

*Ser professor é ser um "administrador da curiosidade" de seus alunos, é ser parceiro, é ser igual na hora de ser igual, e ser um líder na hora de ser líder, é saber achar graça das menores coisas e entender que ensinar e aprender são movimentos de uma mesma canção: a canção da vida...*

*Ser professor é acompanhar as lutas do seu tempo pelo salário mais digno, por melhores condições de trabalho, por melhores ambientes físicos, sem misturar e confundir jamais essas lutas com o respeito e com o fazer junto ao aluno. Perder a excelência e o orgulho, jamais!*

*Ser professor é saber estar disponível aos colegas e ter um espírito de cooperação e de equipe na troca enriquecedora de saberes e sentimentos, sem perder a própria identidade.*

*Ser professor é ser escolhido para fazer "levedar a massa" para que esta cresça e se avolume em direção a um mundo mais fraterno e mais justo.*

*Ser professor é ser companheiro do aluno, "comer do mesmo pão", onde o que vale é saciar a fome de ambos, numa dimensão de partilha...*

*Ser professor é ter a capacidade de "sair de cena, sem sair do espetáculo". Ser professor é apontar caminhos, mas deixar que o aluno caminhe com seus próprios pés...*

*(Darwin Ianuskiewtz)*

## SUMÁRIO

<b>Lista de tabelas .....</b>	<b>lx</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>x</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>xi</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo 1. ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>19</b>
1.1 Ensino de ciências nas séries iniciais .....	19
1.2 Formação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental.....	23
1.3 PCN Ciências Naturais: propostas e recomendações .....	27
1.4 Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná: propostas e sugestões para o ensino de ciências nas SIEF .....	34
1.5 Plano Municipal de Educação e formação de professores para as séries iniciais.....	38
<b>Capítulo 2. PRESSUPOSTOS DE UMA EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA .....</b>	<b>42</b>
2.1 Pressupostos freireanos de educação .....	43
2.2 Objetivos pedagógicos da alfabetização científica e tecnológica de Fourez.....	46
<b>Capítulo 3. OS PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>49</b>
3.1 Caracterização dos professores.....	53
3.2 Formação dos professores.....	55
3.3 Atuação docente.....	60
3.4 Educação em ciências e prática pedagógica do professor .....	63
<b>Capítulo 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>78</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>86</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>89</b>
Anexo 1. Questionário-piloto .....	89

Anexo 2. Questionário final .....	92
Anexo 3. Conteúdos de Ciências Naturais propostos pelo Currículo Básico para Escola Pública do Paraná para o Ensino Fundamental (1ª a 8ª séries).....	95
Anexo 4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	104
Anexo 5. Localização da cidade de Cascavel – Oeste do Paraná .....	105
Anexo 6. Localização das Escolas visitadas para este estudo na cidade de Cascavel – PR .....	106



## LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Formação dos professores que integram a Rede Municipal de ensino de Cascavel, PR.....	39
Tabela 02. Faixa etária dos professores que atuam nas SIEF da Rede Municipal de Ensino de Cascavel .....	54
Tabela 03. Relação entre o tempo de experiência em sala de aula e a faixa etária dos professores.....	54
Tabela 04. Formação dos professores das escolas da Rede Municipal de Ensino de Cascavel.....	55
Tabela 05. Formação dos professores: relação entre panorama atual e dados obtidos neste estudo .....	56
Tabela 06. Formação dos professores em cursos de Graduação.....	57
Tabela 07. Formação dos professores em cursos de Especialização.....	59
Tabela 08. Tempo de formação dos professores .....	59
Tabela 09. Séries em que os professores atuam.....	60
Tabela 10. Séries em que os professores já atuaram.....	61
Tabela 11. Tempo de regência dos professores em classes das séries iniciais .....	61
Tabela 12. Tempo de atuação dos professores em uma única série.....	62
Tabela 13. Momentos de formação que ocorrem na escola.....	65
Tabela 14. Recursos utilizados pelos professores no desenvolvimento de uma aula de ciências.....	66
Tabela 15. Materiais utilizados para preparar as aulas de ciências.....	69
Tabela 16. Tempo dedicado pelos professores ao ensino de ciências.....	71
Tabela 17. Utilização do livro didático pelos professores da Rede Municipal de Ensino de Cascavel – PR.....	74
Tabela 18. Conteúdos considerados fáceis e difíceis de trabalhar em sala de aula .....	75
Tabela 19. Sugestões dos professores para tornar o ensino de ciências mais significativo para os alunos .....	76

## RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar os desafios e as possibilidades enfrentados pelos professores que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Ciências, visando buscar elementos que auxiliem na superação deles, baseado em uma educação problematizadora. Para atender ao objetivo, consultei documentos oficiais como Parâmetros Curriculares Nacionais Ciências Naturais e Currículo Básico para Escola Pública do Paraná, além de aplicar questionários a professores que atuam na rede de ensino de Cascavel - PR. Os resultados obtidos com este estudo indicam que a maioria dos professores discute com seus alunos assuntos relacionados aos conteúdos de Ciências a partir de textos extraídos de jornais ou revistas, faz um levantamento sobre o que eles pensam sobre aquele assunto e sistematizam as idéias através de textos, resumos ou esquemas, sem mencionar se há ou não explicação de conceitos ou fenômenos de ciências que estejam relacionados aquele assunto. Grande parte dos professores entende como momentos de formação em serviço, diversas atividades realizadas na escola durante o ano letivo, não considerando apenas os cursos oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação. Os desafios enfrentados pelos professores estão relacionados à infra-estrutura das escolas, à própria prática pedagógica, à formação acadêmica e à promoção de mais momentos de formação dentro da escola. Uma das formas de auxiliar o docente na superação dos desafios é promover, nas escolas, momentos de formação. Recomenda-se que nessa formação seja discutida a pertinência de se levar em conta a realidade vivida pelo aluno, bem como a dialogicidade na interação professor-aluno e a problematização de conteúdos. Esse processo pode proporcionar ao professor domínio sobre as relações que estabelece entre os conhecimentos escolares e a realidade do aluno, contribuindo assim para uma adequação do ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

**Palavras-chave:** ensino de ciências, formação de professores, séries iniciais.

## **ABSTRACT**

This work was carried out to identify the challenges and opportunities faced by teachers who work in the early grades of elementary school for the teaching of science, aiming to get elements that help in overcoming them, based on a critical and reflexive education. To meet the goal, I consulted official documents as the Parâmetros Curriculares Nacionais Ciências Naturais and Currículo Básico para Escola Pública do Paraná, in addition to apply questionnaires to teachers who work in the school system of Cascavel - PR. The results of this study indicate that most teachers discuss with their students issues related to Science contents from texts extracted from newspapers or magazines, makes a survey about what they think about such subject, and systematise the ideas through texts, compilations or diagrams, without mentioning if there are or not explanation of Science concepts or phenomena related to those subjects. Most teachers considered not only the courses offered by the Secretaria Municipal de Educação as moments of in-service training, but also many other activities developed at school during the school year. The challenges faced by teachers are related to the infrastructure of schools, the very practice teaching, academic training and promotion of more moments of training within the school. One way to help the teacher in overcoming the challenges is promoting moments of in-service training at schools. It is recommended to discuss the relevance of taking into account the reality of students, as well as the dialogue in teacher/student interaction and the content discussing. This process can let the to understand the relationship established between school knowledge and the reality of school students, thereby helping an adapting the teaching of science in the early grades of elementary school.

**Key-words:** science education, teachers training, early grades.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos três anos de experiência que tive nas séries iniciais do Ensino Fundamental, na rede municipal de ensino de Cascavel – Paraná, o que mais me chamava a atenção eram as dificuldades da maioria dos professores ao trabalhar com os conteúdos das áreas específicas, principalmente em relação a Ciências, por ser minha área de formação, e o que eles esperavam que o ensino de Ciências pudesse proporcionar àquelas crianças a quem ensinavam.

Durante as tardes reservadas para estudos, conversas sobre nossas práticas, troca de idéias para organização de aulas e discussões dos conteúdos a serem trabalhados, em especial os de Ciências, eram freqüentes reclamações por parte dos professores, tais como: “-É muito complicado trabalhar Ciências, é preciso decorar tantos nomes”, “-As crianças não vão entender isso, é muito detalhe para explicar”, ou, ainda, comentários que se referiam à formação: “-Para você é mais fácil trabalhar com esses conteúdos, pois é formada em Biologia” ou “-Eu vi isso quanto fiz o segundo grau, não lembro mais”, dando a entender que a formação que tiveram não era suficiente para desempenhar o trabalho com os conteúdos de Ciências.

Além dessas colocações, eram comuns comentários como: “-Não dá pra fazer algo diferente com um conteúdo tão complexo e difícil” ou “-Vou precisar estudar um pouco de Biologia hoje para conseguir montar alguma coisa diferente”. Esse tipo de comentário acontecia principalmente quando a coordenadora da escola pedia para que fossem utilizadas novas formas e ferramentas para os encaminhamentos dos temas e conteúdos em discussão.

Durante estes momentos de hora-atividade, reservados na escola para a preparação das aulas e conversas sobre a prática docente, visando proporcionar aos alunos conhecimentos que pudessem ser aplicados para a compreensão e transformação de sua realidade, foi que percebi que o ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental (SIEF) estava fragilizado, principalmente em relação ao domínio de conhecimentos por parte dos professores e de encaminhamentos metodológicos diferenciados.

O fato é que muitos desses professores preocupam-se em fazer com que seus alunos saibam produzir bons textos, ter boa leitura e resolver problemas matemáticos, por isso, na maioria das escolas, a grande preocupação dos professores é o ensino da Língua Portuguesa e da Matemática. Esta preocupação deve-se, principalmente, à cobrança, por parte da coordenação da maioria das escolas, em relação ao rendimento dos alunos. Além desta, o que mais influencia o ensino nas séries iniciais são as condições nas quais nós professores temos que atuar. Salas lotadas, alunos com necessidades especiais inseridos em classes regulares sem nenhum auxílio de profissional especializado, falta de material e precariedade na estrutura física de algumas escolas. Estes são os fatores que trabalham negativamente junto ao ensino.

Para Araman e Batista (2005), as discussões em torno das teorias sobre cognitivismo, sócio-interacionismo e aprendizagem significativa, que aconteceram na década de 80, articuladas às mudanças ocorridas no ensino de Ciências e à revisão que ocorreu nos conteúdos desta área para a organização de um ensino relevante na mesma época, parece não ter representado muitas mudanças metodológicas na prática do professor em sala de aula. Mudanças que, particularmente no ensino de Ciências nas séries iniciais, também não ocorreram.

Inúmeras discussões sobre estas e outras teorias de aprendizagem aconteceram em encontros de professores da rede municipal de ensino de Cascavel ao longo dos anos de 2005 até 2007, principalmente para a elaboração da nova proposta curricular do município. Essas discussões tiveram como objetivo procurar novos caminhos para o ensino nas séries iniciais, visando torná-lo mais significativo para os alunos.

Mas, mesmo com todas as discussões, ao analisar a forma como os professores descrevem como desenvolvem suas aulas de Ciências, noto que eles utilizam estratégias de ensino como a leitura de textos, discussões sobre os temas estudados, elaboração de cartazes, produção de textos e sínteses e resolução de questionários. Não posso dizer se os professores explicam ou não a seus alunos conceitos ou fenômenos científicos relacionados ao assunto trabalhado em sala de aula. O que os professores relatam nos questionários é que realizam com seus alunos um levantamento das idéias que eles têm. Ao que parece, toda a discussão realizada para a elaboração da nova proposta curricular, não modificou a prática do professor.

Tendo em vista que o objetivo da nova proposta é efetivar um trabalho pedagógico com unidade na concepção teórica, buscando como resultado a formação da consciência crítica e elaborada dos sujeitos, não houve grandes mudanças no modo de agir em sala de aula, nem na aplicabilidade dos conteúdos, as mudanças ocorreram, pelo menos até agora, apenas no papel, com a elaboração da nova proposta curricular que passou a ter vigência neste ano de 2008.

A partir destas observações e vivências, começaram a surgir alguns questionamentos: Como se desenvolve o ensino de ciências nas SIEF? Qual a formação dos professores que atuam nesse nível de ensino? Essa formação oferece conhecimento suficiente para o trabalho com os conteúdos específicos de Ciências? Quais os maiores desafios enfrentados pelos professores durante o trabalho com os conteúdos de Ciências? O que esperam que o ensino de Ciências proporcione aos alunos? Como discutir, de forma adequada, com os alunos os temas específicos de Ciências?

Para responder estes questionamentos fui em busca de pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, sobre a formação de professores para o referido nível de ensino e sobre as propostas contidas nos documentos oficiais como Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Ciências Naturais, Currículo Básico para Escola Pública, Paraná, e Plano Municipal de Educação de Cascavel.

A partir da leitura de trabalhos sobre o ensino de Ciências e após breve análise dos documentos citados acima, foi possível verificar que a formação inicial de professores para as SIEF não tem proporcionado subsídios suficientes para a atuação adequada dos futuros profissionais, tanto em relação aos conteúdos quanto em relação à metodologia utilizada em sala de aula, o que reflete diretamente no processo ensino-aprendizagem de Ciências nesse nível.

Além disso, com base nos resultados deste estudo, pode-se inferir que a maioria dos professores discute determinados assuntos com seus alunos a partir de textos retirados de jornais ou revistas, o que, a meu ver aproxima, os conteúdos de Ciências ao cotidiano do aluno. Em seguida, o professor faz um levantamento sobre o que seus alunos pensam sobre determinado assunto, sistematizando as idéias deles em textos, sínteses ou esquemas, sem mencionar se auxiliam na compreensão do fato discutido através da explicação de conceitos ou fenômenos de Ciências que estejam relacionados aquele assunto.

Brandi e Gurgel (2002) acreditam que, o ensino de Ciências não tem obtido sucesso necessário no processo de escolarização e alfabetização, pois o professor das SIEF, mesmo com uma formação polivalente<sup>1</sup>, não apresenta formação adequada para iniciar o aluno na aprendizagem de ciências.

Muitos autores como Terrazzan (2007), Carvalho (2007), Monteiro e Mizukami (2002), têm desenvolvido estudos relevantes sobre a necessidade de promover uma formação mais adequada frente à diversidade de situações encontrada no exercício profissional, não só em relação aos conhecimentos nas áreas específicas, mas também pela forma como os conhecimentos são abordados.

Terrazzan (2007) acredita que os processos de formação continuada buscam suprir as deficiências da formação acadêmica, com o objetivo de estimular os professores a continuarem estudando por sua própria conta. Esses problemas uma vez enfrentados e superados podem voltar a ser um desafio. Por isso, é preciso fazer com que o professor tome consciência de que é necessário que ele próprio continue a gerir seu processo de formação, frente aos desafios que (re) surgem<sup>2</sup> a cada dia em sala de aula.

Para Carvalho (2007), o processo de formação de professores deveria considerar as preocupações e os conflitos que surgem na prática do professor. Para ela, pensar em formas de compatibilizar os objetivos da formação acadêmica com as necessidades dos professores e com os problemas da prática que surgem durante sua atuação, pode ser um modo para auxiliar na superação dos desafios enfrentados pelos docentes, tanto em relação aos conhecimentos sobre Ciências quanto em relação ao desenvolvimento e aplicação de estratégias para essa área do ensino.

Monteiro e Mizukami (2002) ao discutirem os percursos e processos de formação de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, acreditam que o desenvolvimento profissional dos professores que atuam neste nível de ensino constitui-se de um conjunto de processos formativos. Estes processos podem possibilitar a compreensão dos saberes pedagógicos e dos aspectos estruturais do trabalho docente, gerando uma produção de novos conhecimentos profissionais.

---

<sup>1</sup> Entenda-se por formação polivalente, o contato do professor em formação com as metodologias para as diversas áreas do conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências.

<sup>2</sup> (Re) surgem no sentido de que uma situação que representou um desafio, que foi enfrentada e superada, não é um desafio deixado no passado. Dependendo da atuação do professor, o que foi superado pode voltar a ser uma situação desafiadora a ser enfrentada e superada novamente.

O conhecimento profissional está relacionado aos problemas referentes à prática docente que surgem durante sua atuação, que podem ser superados se o professor buscar junto a seus colegas ou mesmo sozinho, como afirma Terrazzan (2007), administrar estes desafios, buscando soluções para superá-los.

Essa discussão é permeada pela abordagem que é dada aos conteúdos de ciências nas disciplinas relacionadas à prática de ensino de Ciências, se não em todos, na maioria dos cursos de Pedagogia. A disciplina normalmente tem duração de um semestre e, durante esse período de tempo relativamente curto, além de tratar de estratégias para o ensino de Ciências nas séries iniciais, são abordados alguns conteúdos específicos da disciplina voltados à atuação do profissional.

Durante o período de formação, surgem alguns questionamentos em relação aos critérios usados pelo docente responsável pela já citada disciplina ao escolher os conteúdos abordados, a contribuição dos mesmos na construção de conhecimento específico por parte dos futuros professores para sua atuação profissional e o interesse e a relevância dos conteúdos para os profissionais.

Para Araman e Batista (2005), o conhecimento teórico que os professores das séries iniciais detêm constitui um impedimento para a abordagem de temas específicos em sala de aula. Para eles, durante a formação do professor é dada maior importância a disciplinas específicas da profissão como Didática, Metodologia de Ensino e Psicologia.

Pelos resultados obtidos neste estudo, poucos professores sentem dificuldades em trabalhar com conteúdos de Ciências. As dificuldades relatadas por alguns professores relacionam-se à contextualização dos temas estudados e à realização de atividades práticas que, na opinião dos mesmos, pode proporcionar ao aluno compreender de forma mais adequada às situações presentes em seu cotidiano.

Deste modo, o professor que atende as SIEF necessita de uma formação que o prepare para enfrentar essas diversidades relacionadas a situações com as quais se depara no exercício diário de sala de aula, permitindo-lhe relacionar as situações presentes na realidade dos alunos aos conteúdos específicos que precisam ser trabalhados.

Essa exigência aumenta quando se visualiza o ensino de Ciências associado ao desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos e, de certa



forma, à compreensão e transformação de sua realidade, por meio de conteúdos e da autonomia do pensar de forma crítica e criativa.

Com base nessas proposições, o problema de pesquisa foi delimitado: *Quais os desafios enfrentados pelos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental e as suas possibilidades em relação ao ensino de Ciências nas SIEF?*

A pesquisa foi delineada no sentido de *identificar os desafios e possibilidades, em relação ao ensino de Ciências, de professores que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental, visando buscar elementos que possam auxiliar na superação desses desafios, baseada em uma educação problematizadora.*

Para obter informações sobre como os professores trabalham Ciências e quais suas necessidades em relação à referida disciplina, visando identificar seus desafios e possibilidades, foram aplicados seis questionários-piloto (Anexo I) a professores de uma escola municipal, dos quais cinco retornaram para análise. Após a apreciação dos resultados do estudo-piloto, algumas alterações foram feitas para que o instrumento pudesse abranger os objetivos delimitados para o trabalho.

Na segunda etapa da coleta de dados, o questionário (Anexo II), já remodelado, foi distribuído a 97 professores de seis escolas da rede municipal de ensino de Cascavel – Paraná, escolhidas aleatoriamente. Foram recolhidos 21 questionários, os quais foram analisados e forneceram dados para que este estudo pudesse ser concluído.

Este trabalho está organizado em quatro partes. Na primeira parte (Capítulo 1), apresento uma discussão sobre o que os estudos têm apontado em relação ao ensino de Ciências nas SIEF e sobre a formação acadêmica e continuada dos professores para esse nível de ensino. Apresento também alguns dados recolhidos das propostas apresentadas nos documentos oficiais (PCN Ciências Naturais, Currículo Básico para Escola Pública e PME de Cascavel), além de informações relevantes para esta pesquisa sobre a rede municipal de educação de Cascavel, no que diz respeito ao ensino de Ciências e à formação dos professores da rede.

A segunda parte (Capítulo 2) é composta por uma discussão sobre os pressupostos de uma educação problematizadora, numa perspectiva freireana (Freire, 1987) preocupada com a compreensão que se tem da ciência em relação ao cotidiano, em articulação com os pressupostos da alfabetização científica e técnica, no que diz respeito aos seus objetivos pedagógicos (Fourez, et al. 1997).

Na terceira parte (Capítulo 3) são apresentados a metodologia, os resultados e a discussão dos dados obtidos com a aplicação do questionário. O último capítulo traz as considerações finais e perspectivas de novos estudos a partir dos desafios e possibilidades em relação ao ensino de Ciências que acontece nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

## **CAPÍTULO 1**

### **ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Muitos trabalhos têm tratado sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais. Alguns deles apontam para a necessidade de fazer com que os alunos percebam a ciência como produção humana e como um processo coletivo e histórico.

Para que este trabalho pudesse ser realizado foi necessário fazer a identificação e análise das considerações que vários pesquisadores têm feito a respeito do ensino de Ciências nas SIEF e sobre a formação acadêmica e continuada dos professores para este nível de ensino.

A análise de documentos oficiais como os PCN Ciências Naturais, Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, e Plano Municipal de Educação de Cascavel, também contribuem para a compreensão das propostas e recomendações legais a respeito do ensino de Ciências e formação de professores para as SIEF.

#### **1.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS**

Uma breve identificação de fatores que influenciaram o ensino de Ciências nas SIEF, feito com base em pesquisas nesta área, faz-se necessário para que alguns pontos que serão discutidos no decorrer deste trabalho possam ser compreendidos.

De acordo com Araman e Batista (2005), até a década de 1970, o ensino de Ciências acompanhou a tendência mundial da industrialização, onde o papel do professor oscilou entre transmissor de conhecimento e formador de cientistas técnicos. A grande preocupação do ensino de Ciências nessa época passou a ser a de oferecer condições para que o aluno identificasse problemas a partir de

observações, sendo capaz de levantar, testar, refutar ou abandonar hipóteses quando fosse necessário, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho.

Com a promulgação da lei 5692 em 1971, a partir da qual a disciplina de Ciências passou a ter caráter obrigatório nas SIEF e a formação do professor passou a ser uma formação técnica, começaram a ser criados os cursos de licenciatura curta. (ARAMAN E BATISTA, 2005).

Segundo Araman e Batista (2005), ainda na década de 1970, com a crise energética e o rápido crescimento industrial, problemas ambientais começaram a fazer parte da realidade brasileira. Para o ensino de Ciências, esse fato refletiu-se com a inclusão de temas relativos à saúde e ao ambiente em seus currículos.

Na década de 1980, o processo de democratização trouxe a viabilidade para discussões progressistas em educação, que previam uma maior integração entre ciência, tecnologia e sociedade. Toda essa influência culminou com uma revisão nos conteúdos de Ciências, o que determinou que os conteúdos desta disciplina deveriam ser socialmente relevantes para a construção da noção de cidadania.

Esta adequação não representou mudanças no trabalho do professor, que continuava reproduzindo um ensino mais voltado ao tecnicismo e as atualizações dos conteúdos não refletiram na prática e na formação do professor.

Harlem (1989) afirma que as idéias que as crianças têm sobre o mundo que as rodeia são construídas durante as séries iniciais da fase escolar, independente ou não do ensino de Ciências.

Por isso, acredito que não ensinar Ciências nesse período escolar, significa ignorar esse processo de compreensão do mundo, abandonando a criança, seus pensamentos e idéias, privando-a de um contato mais sistematizado com a realidade e a troca de idéias com outras pessoas.

Para Harlem (1989), a falta de percepção da importância do ensino de Ciências para crianças leva professores, escola, autoridades, formadores de licenciados e pais a desenvolver uma postura negativa em relação à melhoria do ensino dessa área, levando-os a dar mais atenção às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem a idéia de que a alfabetização científica pode e deve ser desenvolvida desde as primeiras séries da escolarização. Nesta perspectiva o ensino de Ciências pode ser um forte aliado para a aquisição de

leitura e escrita, uma vez que contribui para atribuir significado às palavras e aos discursos (LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001).

Para Rossetto, Terrazzan e Amorim (2001), é imprescindível discutir ciência na escola desde as primeiras séries como um corpo de conhecimentos que se constrói entre tantos outros, porém, os autores defendem a idéia de manter algumas características peculiares à área, como sua implicação com a tecnologia. Para os referidos autores, tornou-se indispensável que os indivíduos saibam discutir e refletir sobre as questões que dizem respeito a avanços tecnológicos e suas conseqüências, principalmente pelo fato desses avanços serem parte integrante do cotidiano, estabelecendo também valores sociais. Também na visão destes pesquisadores, o ensino de Ciências, nesse nível, é tido como secundário, ou seja, é deixado em segundo plano; e parte dos professores que aí atuam tem pouca ou nenhuma formação na área de Ciências, o que dificulta o desenvolvimento dessa disciplina, no mencionado nível da escolarização.

Rosa e Terrazzan (2001), também acreditam que o ensino de Ciências nas séries iniciais é desenvolvido de modo secundário, principalmente quando comparado ao ensino de Língua Portuguesa e Matemática. Assim, esses autores partem do pressuposto de que o aluno das SIEF traz para a sala de aula um conhecimento espontâneo, o qual precisa ser reelaborado. Por isso, afirmam que há a necessidade de trabalhar com Ciências de modo a superar, ainda que parcialmente, as fragmentações e a falta de vínculo com a realidade com que os conteúdos são apresentados aos alunos.

O ensino de Ciências nas séries iniciais torna-se importante para Cella e Terrazzan (2001), pelo fato de determinadas noções científicas tornarem-se instrumentos indispensáveis para que as crianças possam compreender o mundo que as cerca e para poderem se posicionar e preparar-se para atuar frente às mudanças que nele ocorrem.

Deste modo, os mesmos autores defendem a perspectiva de uma alfabetização científica e tecnológica desde as SIEF, onde o aluno tem a oportunidade de conhecer conceitos e de saber utilizá-los tanto na compreensão de fenômenos e processos naturais, como na explicação do funcionamento de aparatos e processos tecnológicos.

Cella e Terrazzan (2001) explicam que o ensino dos conteúdos de Ciências continua pouco valorizado nas SIEF e que isso se deve principalmente ao fato de a formação acadêmica dos professores não contemplar essa área de modo adequado.

Neste contexto, pressuponho ser importante oferecer aos professores que atuam nas séries iniciais um processo de formação continuada que articule o trabalho docente com a realidade vivenciada pelo aluno, de modo a fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação educativa transformadora, visando uma melhoria na qualidade do ensino de Ciências no já citado nível da escolarização.

Uma formação continuada dinâmica na qual os desafios de cada professor possam ser o ponto de partida para as discussões, visando a sua superação e dando possibilidades aos profissionais da área de se adequarem cada vez mais as exigências do ensino de Ciências.

Para Bizzo (1991), seria mais interessante que o trabalho pedagógico envolvendo ciências fosse precedido por um esclarecimento dos objetivos do ensino ao invés de aderir ao rótulo mais mercadológico disponível no momento. Ou seja, não utilizar termos referentes à educação sem adequar seu sentido ao modo como está sendo empregado.

De acordo com o pesquisador, alguns motivos levaram especialistas de diferentes países a concordarem com a importância do trabalho com Ciências nas SIEF. Dentre estes motivos destaca-se:

*“As ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre os fatos do cotidiano e a resolver problemas práticos. Dado que o mundo caminha num sentido científico e tecnológico é importante que os futuros cidadãos preparem-se para viver nele. O ensino de ciências pode adquirir aspecto lúdico, envolvendo a criança no estudo de problemas e fenômenos que as rodeiam em seu cotidiano” (BIZZO, 1991, pg. 79).*

Para Brandi e Gurgel (2002), apesar de ser reconhecida a sua importância, o ensino de ciências, não tem obtido sucesso necessário. Os autores acreditam que o professor que atua nas séries iniciais, apesar de sua formação polivalente, não apresenta capacitação adequada para iniciar o aluno no ensino de ciências.

Abegg (2004), pautada em temáticas atuais necessárias ao desenvolvimento da cidadania, também defende a educação científica e tecnológica desde as primeiras séries do Ensino Fundamental. Para ela, o ensino de ciências neste nível, não deve se dar desvinculado do componente tecnológico, ou seja, do conhecimento sobre tecnologia. Isso porque a autora acredita que esse componente contribui para a compreensão da necessidade de integração entre ciências naturais e suas tecnologias.

A partir das idéias destacadas anteriormente e de trabalhos como os de Rosseto, Terrazzan, Amorin (2001), Brandi e Gurgel (2002), Gouvêa e Leal (2003), Delizoicov, N, Lopes e Alves (2005), podemos perceber que o insucesso do ensino de ciências, muitas vezes é atribuído à formação inadequada dos professores que atuam nas séries iniciais.

Como sugestão para amenizar, ainda que parcialmente, esta problemática, pesquisadores como Harlem (1989), Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Abegg (2004), apontam para a perspectiva de uma alfabetização científica e tecnológica, visando um trabalho que proporcione a alunos e professores a compreensão do mundo que os rodeia a partir da discussão de conceitos e fenômenos científicos.

A partir dessas considerações, passamos a discutir sobre a formação de professores para as séries iniciais do Ensino Fundamental, a partir de algumas pesquisas sobre eles.

## **1.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

A escola tem como uma de suas funções assegurar a relação cognitiva do aluno (atenção, percepção e raciocínio) com os conteúdos e a sua aprendizagem através do trabalho do professor.

Assim, o professor é aquele que desempenha o papel de mediador entre o aluno e o conhecimento, sendo também um dos responsáveis em introduzir o aluno no mundo da ciência, ajudando-o a desenvolver seus pensamentos, habilidades e atitudes.

Para tanto, o professor, durante sua formação acadêmica, além de tratar de estratégias de ensino, deve ter contato com os conhecimentos específicos da

disciplina de Ciências, tendo em vista que esses conhecimentos deverão ser trabalhados em sala de aula com seus alunos. Os conhecimentos fornecem possibilidades para a compreensão de situações, fatos e fenômenos que o envolve enquanto indivíduo e membro da sociedade, o que o levará a fazer o mesmo com seus alunos.

Para Libâneo (2002), se é preciso que o aluno domine os conteúdos, desenvolva o hábito do raciocínio e a autonomia de pensamento, o mesmo se espera do professor. Para ele, é preciso investir na formação de professores se queremos ver resultados positivos na qualidade do ensino.

Para Delizoicov e Angotti (2000), a educação em ciências está vinculada ao desenvolvimento científico regional e mundial. Esta educação pode contribuir para que o indivíduo seja capaz de compreender a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, como argumenta Krasilchik (2004).

Justifica-se, pois, que tanto na formação inicial como em uma formação continuada, os professores das séries iniciais tenham contato com conteúdos específicos de ciências aliados as situações significativas e as estratégias de ensino presentes em seu cotidiano.

Em Sacristán (2005), Shulman (1987) afirma que o ensino começa quando há, por parte dos professores, uma compreensão do que vai ser aprendido pelos alunos e de como ensiná-lo. Com base nesta afirmação, Sacristán (2005) acredita que para tentar definir a profissionalização do professor distinguem-se dois componentes básicos: a formação pedagógica, que diz respeito ao como ser docente, e a formação básica, que se refere à capacitação do professor em aprender, transmitir e ajudar o aluno a compreender os conteúdos ensinados.

Para isso, espera-se que durante a formação desses educadores seja realizada uma análise de que conteúdos de ciências são importantes de ser abordados e que tem influência direta no cotidiano pessoal e escolar dos referidos profissionais, possibilitando maior compreensão de conceitos e fenômenos da mencionada área do conhecimento. Pois, de acordo com Sacristán (2005), esses dois aspectos “o que” e “como” ensinar, não podem realizar a função de formar o professor se estiverem desconectados.

Gouvêa e Leal (2003) indicam como ponto importante para a discussão, a ausência de propostas curriculares de formação de professores, preocupadas com a



divulgação de uma visão de ciências que comprometa e envolva questões sociais e políticas na produção de conhecimento.

Assim, proporcionar aos professores em formação contato com uma visão de ensino de ciências preocupada com a construção de conceitos e com o entendimento de fenômenos ligados a questões cotidianas vivenciadas pelos alunos pode fazer com que o ensino desta disciplina deixe de ser secundário, possibilitando aos professores trabalhar ciências, superando parcialmente a desvinculação dos conteúdos dessa área com a realidade da comunidade escolar em que atuará ou atua.

Todo o trabalho de ensino de ciências, voltado à compreensão da realidade por parte do aluno, pode ser desenvolvido e alcançar bons resultados, tendo em vista a capacidade que as crianças das séries iniciais têm em lidar com uma grande variedade de informações e generalizações mais abrangentes.

De acordo com Gouvêa e Leal (2003), alguns estudos que avaliam os processos de ensino e aprendizagem de ciências na escola fundamental, indicam que em geral os professores não gostam ou dedicam pouco tempo ao ensino dos fundamentos de ciências em razão de sua formação inadequada para a área ou, de acordo com Gómez (2005), por enfrentarem problemas de natureza prática em situações de aprendizagem.

Isso indica que o professor pode não dispor de subsídios suficientes que possibilitem o desenvolvimento de assuntos referentes a esta área do conhecimento em sala, seja por não conhecer estratégias de ensino para seu trabalho docente, por não ter tido contato adequado com os conteúdos e conceitos de ciências ou pela intensa preocupação com o ler, escrever e calcular.

Pelo fato do processo de formação dos professores estar diretamente ligado ao domínio de conteúdos específicos, Nóvoa (1995) acredita que esta formação deve privilegiar uma preparação que mostre uma educação como um processo no qual teoria e prática complementam-se.

Esse trabalho pode ser desenvolvido de modo que os alunos sejam iniciados no aprendizado de conceitos científicos, proporcionando um melhor entendimento a respeito dos novos conhecimentos produzidos e sua aplicação.

Deste modo, o sucesso do professor depende do domínio dos conteúdos de ciências e de sua capacidade de aliar a esses conhecimentos estratégias de ensino adequadas para fazer com que seus alunos percebam a relação existente entre as

situações presentes em sua vida escolar e social com os conteúdos de ciências estudados.

A formação continuada desses educadores pode assumir características de um ensino interativo, fornecendo subsídios que favoreçam o preenchimento das lacunas deixadas pela formação inicial e levando-o a superar os desafios na sala de aula.

Para Perrenoud (2002), uma formação continuada com perspectivas interativas, ou seja, que articula conhecimento aos desafios de sala de aula, pode ser realizada com professores que estão em atividade docente. Isso porque para ele, a formação continuada tem como objetivo atenuar a defasagem entre o que os professores aprenderam durante sua formação inicial e o que foi acrescentado a isso a partir de suas experiências na atividade docente.

Neste contexto, a prática em sala de aula pode se constituir em objeto de estudo, discussão e avaliação nos cursos de formação continuada, tornando-se progressivamente, de acordo com Perrenoud (2002), um “laboratório” de procedimentos de formação, utilizando a situação privilegiada da presença dos profissionais.

Dessa maneira, a formação continuada pode possibilitar ao professor um processo de reflexão sobre a própria prática com a finalidade de reavivá-la e redimensionar sua ação didático-pedagógica.

Pesquisas sobre formação continuada como as de Esteve (1999) e Perrenoud (2000) defendem a idéia de que há necessidade cada vez maior da valorização dos saberes docentes adquiridos pela reflexão sobre a própria prática pedagógica; uma reflexão sobre o “saber”, que neste estudo refere-se aos conteúdos de ciências e o “saber fazer”, que se refere às estratégias de ensino aplicadas a estes conteúdos.

Para Candau (1997), o processo de formação continuada deve valorizar o trabalho docente, pois é através dos saberes adquiridos pela prática que os professores podem julgar sua própria formação e a pertinência dos planos e reformas que lhes são propostos.

De acordo com Nóvoa (1995), esta formação não se constrói por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas através de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas. Para Delizoicov, Lopes e Alves (2005), é necessário defender a formação continuada como um processo orgânico, mediado

por Secretarias de Educação, oferecida e avaliada sistematicamente, com horas de formação inseridas na carga horária de trabalho docente. De acordo com as autoras:

*“Eventos como cursos, palestras, oficinas, dentre outros, oferecidos esporadicamente pelas secretarias de educação em parceria ou não com outras instituições de ensino, são pertinentes e necessários, mas não suficientes quando se deseja uma formação continuada voltada a reais alterações na formação e na prática didático-pedagógica dos professores”. (pg.8)*

Fonseca e Borges (2000) acreditam que se o professor vivenciar um processo contínuo de formação, pode-se observar mudanças em sua prática de sala de aula, em sua forma de pensar, em sua atuação e em seus métodos e técnicas de ensino.

### **1.3 PCN CIÊNCIAS NATURAIS: PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES**

No contexto atual da sociedade, há uma explosão de informações sobre conhecimentos científicos e tecnológicos que chegam a todas as pessoas. Conhecimentos que estão sendo cada vez mais valorizados, principalmente em se tratando da formação de um cidadão crítico, como se observa nos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (PCN - CN).

Com base na leitura da Introdução dos PCN (Brasil, 1997), a seguir descrevo, resumidamente, o que são esses documentos, como estão organizados e como foi o processo de elaboração dos mesmos, para melhor compreensão da discussão sobre as orientações da área de Ciências Naturais para as quatro primeiras séries do Ensino Fundamental.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) constituem um referencial para a Educação Básica, que é composta pela Educação Infantil (atende crianças até 5 anos de idade), Ensino Fundamental (1ª a 8ª séries) e Ensino Médio.

Para as quatro primeiras séries da educação fundamental, o documento publicado em 1997, está organizado em dez volumes: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais (volume 1), Língua Portuguesa (volume 2), Matemática (volume 3), Ciências Naturais (volume 4), História e Geografia (volume 5), Arte

(volume 6), Educação Física (volume 7), Apresentação dos Temas Transversais e Ética (volume 8), Meio Ambiente e Saúde (volume 9) e Pluralidade Cultural e Orientação Sexual (volume 10).

Para 5ª a 8ª séries, o documento publicado em 1998, está também organizado em dez volumes: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Volume 1), Língua Portuguesa (Volume 2), Matemática (Volume 3), Ciências Naturais (Volume 4), Geografia (Volume 5), História (Volume 6), Arte (Volume 7), Educação Física (Volume 8), Língua Estrangeira (Volume 9) e Temas Transversais (Volume 10, desdobrado em Apresentação, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde e Orientação Sexual).

Até dezembro de 1996 o Ensino Fundamental esteve estruturado nos termos previstos pela Lei Federal número 5.692, de 11 de agosto de 1971, a qual estabelecia as diretrizes e bases para a educação nacional além do núcleo comum obrigatório para o currículo.

Em 1990 o Brasil participou da Conferência Mundial de Educação para Todos, na Tailândia, da qual resultaram posições consensuais que visavam tornar universal a educação fundamental e ampliar as oportunidades de aprendizagem para crianças, jovens e adultos.(BRASIL, 1997).

A partir da situação em que se encontrava a educação no Brasil, o Ministério da Educação e do Desporto coordenou a elaboração do Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003), concebido como um conjunto de diretrizes políticas voltadas para a recuperação da escola fundamental, visando seu contínuo aprimoramento. (BRASIL, 1997).

O Plano Decenal de Educação, em consonância com o que estabelece a Constituição de 1988, afirma a necessidade e a obrigação de o Estado elaborar parâmetros claros no campo curricular capazes de orientar as ações educativas do ensino obrigatório, de forma a adequá-lo aos ideais democráticos e à busca da melhoria da qualidade do ensino nas escolas brasileiras. (BRASIL, 1997).

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei Federal número 9.394 de dezembro de 1996, consolida e amplia o dever do poder público para com a educação em geral e, em particular, para com o Ensino Fundamental.

A LDB reforçou a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, o que pressupõe a formulação de um conjunto de parâmetros capazes de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos.

Para alcançar esse objetivo, a LDB consolidou a organização curricular de modo flexível no trato dos componentes curriculares, reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais), a ser complementada, na prática, por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola.

O processo de elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais teve início a partir do estudo de propostas curriculares de Estados e Municípios brasileiros, da análise realizada pela Fundação Carlos Chagas sobre os currículos oficiais e do contato com informações relativas a experiências de outros países. (BRASIL, 1997).

Foram analisados ainda, subsídios oriundos do Plano Decenal de Educação, de pesquisas nacionais e internacionais, dados estatísticos sobre desempenho de alunos do Ensino Fundamental e experiências de sala de aula difundidas em encontros, seminários e publicações. (BRASIL, 1997).

Uma proposta inicial dos Parâmetros foi formulada entre os anos 1995 e 1996. Esta proposta passou por um processo de discussão nacional com a participação de docentes de diversas instituições em encontros regionais, nos quais teceram pareceres sobre o documento. Após análise dos pareceres, o documento foi reformulado e implementado no ano de 1997 (Ensino Fundamental 1ª a 4ª séries), 1998 (Ensino Fundamental 5ª a 8ª séries) e em 1999 (Ensino Médio), sendo seus exemplares distribuídos aos professores que atuavam nestes níveis do ensino.

A análise do documento destaca alguns itens em relação à área de ciências naturais que chamam a atenção por sua profunda preocupação em indicar caminhos para que os alunos possam ter, ao final das séries iniciais, uma formação crítico-científico condizente com sua realidade e desenvolvimento intelectual.

Esse documento aponta fortemente para o interesse pela formação crítica do educando, ao indicar objetivos a serem alcançados pelos alunos.

Dentre os objetivos destacam-se: a compreensão da cidadania como participação social e política; o posicionamento crítico, responsável e construtivo nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas; perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e suas interações, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos; questionar a realidade formulando e resolvendo problemas.

No documento, o papel das ciências naturais é colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do universo. Os conceitos e procedimentos dessa área devem contribuir para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais.

De acordo com os PCN, o ensino de ciências nessa etapa de ensino toma como pressuposto a impossibilidade de se formar um cidadão crítico, sem que este tenha conhecimento sobre a ciência, a tecnologia e suas implicações. Isso tendo em vista que há uma supervalorização do conhecimento científico e uma crescente intervenção da tecnologia no cotidiano da sociedade.

No referido documento, a ciência é mostrada como um conjunto de conhecimentos que podem favorecer a compreensão do mundo e suas transformações, fazendo com que o indivíduo reconheça-se como parte integrante do universo.

Assim, o ensino de ciências deve estar presente desde as séries iniciais pelo fato da criança ser considerada cidadã e, nesse sentido, ter o direito de conhecer a ciência e ampliar sua possibilidade de participação na sociedade.

Para que o ensino de ciências aconteça dessa forma é preciso que haja uma estrutura que favoreça a aprendizagem significativa dos conhecimentos dessa área e, de acordo com o documento, faz-se necessário levar em consideração a concepção de ciência e suas relações com a tecnologia e com a sociedade.

Deste modo torna-se importante considerar, durante a escolarização dos alunos e durante a formação acadêmica dos professores, as estruturas do conhecimento envolvidas no ensino e aprendizagem desses dois sujeitos.

Os PCN Ciências Naturais (2000) mostram alguns objetivos do trabalho nesta área do conhecimento para o Ensino Fundamental. Estes objetivos são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica.

De acordo com os PCN Ciências Naturais (2000), ao final do Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries), os alunos devem desenvolver algumas capacidades. Dentre elas destacam-se: compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o

ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive; identificar as relações existentes entre conhecimento científico e produção de tecnologia no mundo de hoje e em sua evolução histórica; formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir dos conhecimentos de ciências naturais, colocando em prática o aprendizado escolar; saber combinar elementos de sua aprendizagem para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações.

Nos PCN Ciências Naturais (2000), os conteúdos dessa área são apresentados em blocos temáticos para que não sejam tratados assuntos isolados. Cada bloco temático aponta conceitos, procedimentos e atitudes para compreensão do tema em estudo. Em cada bloco há a indicação de perspectivas de abordagem e de modos de organização dos conteúdos sem configuração rígida, possibilitando o estabelecimento de diferentes seqüências internas.

Além disso, são destacadas inúmeras possibilidades para organização dos currículos regionais e locais, permitindo ao professor criar e organizar seu planejamento levando em conta sua realidade.

Ao tratar de temas com importância local, é possível também fazer sua articulação com conteúdos de outros blocos, de outras áreas e outros temas, facilitando o tratamento interdisciplinar das ciências naturais.

Para os conteúdos são indicados alguns referenciais, principalmente pelo fato dos conceitos da área de ciências naturais constituírem conhecimentos desenvolvidos pelas diferentes áreas da ciência e estarem relacionados com as tecnologias.

Assim, um dos referenciais aponta para o conjunto de conceitos centrais que favorece a compreensão da relação entre os fenômenos naturais e os conhecimentos tecnológicos e o outro referencial são as explicações intuitivas, de senso comum, acerca da natureza e da tecnologia. São os conceitos que interessam e interferem no aprendizado científico.

Desta forma, entende-se que a compreensão integrada dos fenômenos naturais e uma perspectiva interdisciplinar dependem do estabelecimento de vínculos conceituais entre as diferentes ciências. Isso porque vários conceitos estão presentes em mais campos e ciências, com significados particulares ou comuns, mas contribuindo para conceituações gerais.

Para a seleção dos conteúdos de ciências são apontados alguns critérios que se articulam aos objetivos gerais da área e a seus fundamentos. Dentre eles destaca-se que: os conteúdos devem se constituir de fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores compatíveis com o nível de desenvolvimento intelectual do aluno; favorecer a construção de uma visão de mundo que se apresenta como um todo formado por elementos inter-relacionados; ser relevante do ponto de vista social, para permitir ao aluno compreender, em seu cotidiano, as relações entre o homem e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade a sua volta.

O ensino de ciências naturais, de acordo com os PCN (2000), deve relacionar fenômenos naturais e objetos da tecnologia, possibilitando ao aluno perceber que o mundo que o rodeia é permanentemente reelaborado e permitir que ele estabeleça relações entre o que conhece e o desconhecido, entre as partes e o todo.

De fato, os PCN Ciências Naturais (2000) justifica que a opção por organizar o currículo por temas facilita o tratamento interdisciplinar dos conteúdos de ciências. Afirmar que se torna mais flexível adequando-se facilmente ao interesse e às características do aluno, pois é menos rigoroso que a estrutura de disciplinas. Além disso, mostra que dessa forma, possibilita a escolha de temas, levando em consideração a realidade da comunidade escolar, o contexto social e a vivência cultural de alunos e professores.

Esta possibilidade remete ao pressuposto freireano de que os problemas e fatos nos quais está inserida a comunidade escolar podem ser trabalhados em sala de aula, permitindo aos alunos e professores maior compreensão das causas e consequências dessas situações, possibilitando até a elaboração de possíveis soluções.

No decorrer do documento são descritos os objetivos, conteúdos e sugestões de modelos para abordagem dos conteúdos de cada bloco temático<sup>3</sup>, em cada um dos ciclos<sup>4</sup> do Ensino Fundamental. Estas sugestões levam em consideração as capacidades cognitivas e intelectuais dos alunos e os

---

<sup>3</sup> Conjunto dos conteúdos de ciências distribuídos de acordo com o tema abordado. Os três blocos temáticos sugeridos para as séries iniciais do Ensino Fundamental são: Ambiente, Ser humano e saúde, Recursos tecnológicos.

<sup>4</sup> O Primeiro Ciclo refere-se a 1ª e 2ª séries do Ensino Fundamental, o Segundo Ciclo refere-se a 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental.



conhecimentos que trazem de sua convivência social, além de exigências para o trabalho docente.

Com a finalidade de subsidiar o educador, tanto na elaboração de seus planejamentos quanto em sua intervenção direta no processo de ensino e aprendizagem, esse documento aponta algumas orientações didáticas gerais (problematização, busca de informações em fontes variadas, observação, experimentação).

A “problematização” tem o intuito de promover mudanças conceituais. A busca de informações em fontes variadas é um procedimento que permite ao aluno obter informações para a elaboração de suas idéias e atitudes e contribui para o desenvolvimento de autonomia com relação à obtenção do conhecimento. É nesse processo dinâmico de busca e confronto de idéias e informações que o conhecimento científico é construído.

Além do livro didático, outras fontes oferecem textos informativos. É importante que o aluno possa ter acesso a fontes variadas de informação, pois cada uma delas tem estrutura e finalidade próprias. Por isso, o professor precisa conhecer previamente os textos que sugere aos alunos, verificando se os pré-requisitos exigidos para a leitura são de domínio de sua classe.

Incentivar a leitura de textos como jornais, revistas, panfletos, folhetos e informativos sobre assuntos relacionados a ciências, mesmo que não estejam diretamente relacionados aos conteúdos tratados em sala de aula, é uma prática que amplia o repertório de conhecimento da criança.

A observação é um procedimento que deve ser guiado e planejado previamente pelo professor. A experimentação exige discussões e conversas entre professor e alunos sobre o assunto em questão, além do domínio sobre o modo de coletar, testar e relacionar os resultados.

Todas estas orientações visam proporcionar ao professor sugestões para trabalhar em sala de aula de maneira problematizadora, buscar informações em fontes variadas para elaboração de suas aulas e projetos, discutir a importância da sistematização e assinalar algumas exigências quanto à sua atuação.

O trabalho com projetos favorece a articulação entre os diferentes conteúdos da área de ciências e desses com os de outras áreas do conhecimento. Os temas para os projetos podem ser desde os mais abrangentes ou gerais, até os mais específicos ou limitados a determinados fenômenos.

Dentro do projeto, uma questão pode tomar a dimensão de um problema se suscitar dúvidas, estimular a busca de soluções e criar a necessidade de pesquisar informações para que soluções se apresentem. Portanto, de acordo com os PCN Ciências Naturais (2000), escolher um problema significa transformar o tema em uma questão.

Além do que foi destacado, os PCN Ciências Naturais (2000) indicam pontos de avaliação envolvidos na execução e desenvolvimento dos projetos. Dentre essas avaliações destacam-se: observação das contribuições individuais e coletivas para o resultado do projeto; auto-avaliação tanto do professor quanto dos próprios alunos; apresentação final dos projetos; registro do processo e dos produtos dos projetos.

As avaliações permitem de modo geral, detectar e conhecer as dificuldades encontradas pelos alunos, permitindo a busca de soluções para superá-las. As apresentações e o registro dessas avaliações possibilitam a verificação da aprendizagem, levando em consideração os aspectos que indicam quais objetivos foram alcançados e quais precisam ser modificados.

A partir do que foi constatado, os PCN Ciências Naturais (2000) dão margem para a realização de um trabalho em ciências voltado ao cotidiano escolar, visando desenvolver nos alunos uma percepção real do mundo que os cerca.

#### **1.4 CURRÍCULO BÁSICO PARA A ESCOLA PÚBLICA DO PARANÁ: PROPOSTAS E SUGESTÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SIEF**

O Currículo Básico para Escola Pública do Paraná é o documento que normatiza a educação básica no estado do Paraná. Este documento foi criado em 1990 com o objetivo de expressar a preocupação com a necessidade de melhoria do ensino, no sentido de responder as necessidades sociais e históricas que caracterizam a sociedade.

Nesse documento, a ciência é tratada como parte do cotidiano do aluno e dos outros indivíduos que participam da sociedade, isso porque ela está inserida na cultura, na tecnologia e nos modos de pensar de cada um.

O Currículo Básico (1990) parte do pressuposto de que a criança possui um conhecimento que está vinculado às teorias científicas. Pelo fato desse conhecimento do aluno ser fragmentado, a função do professor nessa perspectiva é

levar o aluno a superar essa visão para que chegue a compreensão do conhecimento formal.

O documento sugere que o ponto de partida desse processo seja o saber que o aluno constrói em seu cotidiano através de sua vivência e das informações a que tem acesso. Por isso, as hipóteses lançadas pelos alunos sobre determinado fato ou fenômeno podem ser transformadas em conhecimento formal através da ação pedagógica do professor.

Ao tratar de ciências, o Currículo Básico (Paraná, 1990) aponta alguns pressupostos teóricos da área, os quais julga necessário para a discussão referente aos eixos temáticos, aos encaminhamentos metodológicos, aos conteúdos e à avaliação que dizem respeito ao trabalho com ciências no Ensino Fundamental.

Esses pressupostos apresentados pelo documento expõem que o homem diferencia-se dos outros animais por se humanizar e por ter criado novas necessidades a partir de seu trabalho. A cada nova geração, novos conhecimentos são incorporados e acumulados, permitindo ao homem aprimorá-los e, a partir daí, avaliá-los e reelaborá-los de acordo com suas necessidades. Mesmo com essa diferenciação, o homem, para sobreviver, precisa relacionar-se com a natureza assim como os demais animais.

Diante de tais pressupostos, o objetivo para o ensino de ciências delimitado pelo Currículo Básico (Paraná, 1990) é explicitar as necessidades históricas que levaram o homem a compreender e apropriar-se das leis, fatos e fenômenos naturais. A partir disso, define-se o conhecimento como fenômeno social, histórico e prático, que toma diferentes formas em diferentes sociedades. Assim, a compreensão do processo de construção do conhecimento científico dá-se pela compreensão da essencialidade da sociedade, cujos conteúdos se expressam sob formas diferentes em distintos modos de produção.

O Currículo Básico (Paraná, 1990) tece uma análise sobre o processo de construção do conhecimento científico, onde ressalta a necessidade de se pensar a construção desse conhecimento a partir de sua historicidade, tendo em vista que o ensino de ciências, atualmente, apresenta-se de forma descritiva, enfatizando que os fatos e fenômenos científicos são prontos e acabados e estão desvinculados do cotidiano.

Nesta perspectiva, o ensino de ciências leva o aluno a pensar que os conhecimentos produzidos pela ciência são construídos fora de sua realidade, criando um cientificismo artificial baseado em nomenclaturas e conceitos.

Como solução para determinado tipo de ensino, que não proporciona ao educando possibilidades de compreender o processo de construção de conhecimento, o documento sugere que o aluno seja levado a compreender o processo histórico onde se dá a elaboração e evolução dos conceitos científicos. Com isso, o ensino de ciências pode contribuir para que o aluno compreenda a realidade.

Para tanto, o Currículo Básico (Paraná, 1990) sugere três parâmetros gerais a partir dos quais defende que os conteúdos de ciências naturais devem fundamentar-se nas relações de interdependência dos elementos que constituem os diferentes ecossistemas e nas interações entre eles.

Os parâmetros destacados no documento referem-se à explicitação do dinamismo das transformações da matéria e da energia, com o objetivo de demonstrar as possibilidades de domínio do homem sobre estas transformações e da ação transformadora do homem sobre a natureza.

Segundo o Currículo Básico (Paraná, 1990), o objetivo dos conteúdos de ciências naturais é oportunizar uma leitura do dinamismo dos elementos físicos, químicos e biológicos dos sistemas, tendo como orientação a ação transformadora do homem que interfere na natureza.

Depois de tecer uma discussão sobre o processo de construção do conhecimento científico e os pressupostos teóricos dos conteúdos de ciências, o Currículo Básico (Paraná, 1990) trás a definição de ecossistema, biosfera, explicações sobre a vida no planeta e suas interações por serem a base dos eixos temáticos sugeridos pelo documento.

Dessa forma, o Currículo Básico (Paraná, 1990) propõe o trabalho com três eixos norteadores para os conteúdos de ciências: (1) Noções de astronomia; (2) Transformações e interações de matéria e energia e (3) Saúde e melhoria da qualidade de vida. Estes três eixos devem oportunizar, segundo o documento, a apropriação do conteúdo numa perspectiva de totalidade, desenvolvendo os conceitos fundamentais e suas inter-relações.

Esses conteúdos visam possibilitar o entendimento das relações existentes em cada eixo e entre eles, permitindo formar uma visão mais abrangente da

realidade. Desse modo, o entendimento e a sistematização do mencionado conhecimento constituem o propósito da ciência da natureza. Assim, na perspectiva mostrada pelo Currículo Básico (1990), o ensino de Ciências deve ser um meio para que professores e alunos compreendam as relações, fenômenos e objetos da ciência, partindo dos conteúdos apontados para cada eixo.

Após apresentar os eixos norteadores de conteúdos, ressaltando a importância de cada um e as relações existentes entre eles, o Currículo Básico (1990) apresenta os conteúdos que compõe cada eixo para cada série, desde a 1ª até a 8ª série. (ANEXO III).

Após trazer essa listagem de conteúdos, o Currículo Básico (1990) sugere alguns modos para que o professor realize a avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Ao fazer essa discussão, o documento deixa claro que é preciso ter bem definidos dois pressupostos: a concepção de ensino e de escola e a concepção de ciência, entendida pelo documento em seu sentido mais amplo, não especificamente como ciências da natureza.

A partir dos dois pressupostos, o Currículo Básico (1990) apresenta um paralelo entre o processo de avaliação no ensino tradicional<sup>5</sup> de ciências e o ensino que valoriza a construção do conhecimento científico, denominado no documento como interacionista.

No ensino tradicional, de acordo com o Currículo Básico (1990), o conteúdo caracteriza-se pela aquisição do conhecimento científico através de informações repassadas como prontas e acabadas. Nesta perspectiva, a avaliação caracteriza-se pela reprodução de conceitos sem a preocupação de contextualizá-los, ou seja, sem relacioná-los com a realidade vivida pelos alunos.

Na perspectiva interacionista, o conteúdo é desenvolvido levando em conta sua realidade dinâmica. O processo de avaliação tem como objetivo explicitar o grau de compreensão do aluno sobre a realidade, articulada aos conteúdos estudados.

O Currículo Básico (1990) sugere que o processo de avaliação seja desenvolvido, dentre tantas técnicas, através do confronto de textos, trabalhos em grupos, produção de textos, elaboração de quadros e experiências. Estes métodos

---

<sup>5</sup> Termo utilizado pelo Currículo Básico para Escola Pública do Paraná, que se refere a um ensino de ciências baseado na transmissão de informações prontas e acabadas, cabendo ao aluno apenas reproduzi-las.

avaliativos sugeridos objetivam fazer com que o aluno compreenda criticamente a realidade.

Com isso, o Currículo Básico (1990) entende que a avaliação deve verificar a aprendizagem a partir do que se considera essencial nas relações entre os indivíduos e destes com a natureza, de forma contínua. Deste modo, o trabalho pedagógico na escola tem a função de relacionar o que o aluno conhece e o conhecimento produzido através da interação entre professor e aluno, levando-o a compreensão da realidade.

## **1.5 PLANO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA AS SÉRIES INICIAIS**

A cidade de Cascavel está localizada na região oeste do Paraná (ANEXO 5) e possui cerca de trezentos mil habitantes distribuídos entre a área rural e a área urbana do município. Ela possui sete universidades, das quais apenas uma é pública, que acolhem aproximadamente vinte e um mil estudantes.

Cascavel destaca-se na região devido a sua infra-estrutura industrial, seu comércio, pelas atividades ligadas ao agronegócio, os quais ressaltam o desenvolvimento tecnológico da cidade. (CASCATEL, 2005).

A Secretaria Municipal de Educação (SEMED) de Cascavel oferece a Educação Infantil (pré-escola) e as séries iniciais do Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries), sendo o Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) e o Ensino Médio ofertados na cidade pelas escolas estaduais. A secretaria mantém 25 centros de Educação Infantil (CEI), 10 organizações não governamentais (ONGS) e 61 escolas que atendem crianças em idade escolar de 1ª a 4ª séries na área urbana, área rural e nos distritos e sedes do município.

De acordo com o setor de estatística e documentação escolar da SEMED, atualmente estão matriculadas 23.680 crianças, das quais 20.503 estão inscritas nas séries iniciais (1ª a 4ª séries). Através da SEMED são ofertados cursos de formação continuada em serviço para os professores da rede municipal de ensino.

Para cumprir as normas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação (PNE), que determina que cada município elabore seu plano municipal a partir dos

pressupostos, diretrizes e metas do PNE, foi lançado em 2004 o Plano Municipal de Educação de Cascavel (PME).

O PME de Cascavel, apresenta novas formas de pensar a educação a partir do contexto nacional, da legislação educacional e das inúmeras necessidades e desafios que constantemente são apresentados pela sociedade contemporânea. A elaboração desse documento permite repensar a trajetória da educação no município e projetá-la de forma que atenda as necessidades e anseios da população.

O PME (2004) está organizado em seis capítulos: caracterização geral do município (aspectos históricos, geográficos, demográficos, socioeconômicos, culturais e educacionais); níveis de ensino (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Superior); modalidades de ensino (Educação de Jovens e Adultos, Educação à distância, Tecnológica, Profissional e Especial); magistério da educação básica (formação de professores); financiamento e gestão; acompanhamento e avaliação do plano municipal.

Para o processo de elaboração do PME (2004) foram organizados treze grupos de trabalho, compostos por professores da rede de ensino de Cascavel que se dispuseram a participar deste projeto. Cada um dos grupos foi responsável pela organização de um dos temas que compõe os capítulos desse documento. (Cascavel, 2004).

A rede municipal de ensino de Cascavel conta com 1596 professores que atuam entre 1ª e 4ª séries. No que diz respeito à formação desses professores, de acordo com dados obtidos no Plano Municipal de Educação (2004), tem-se a tabela abaixo, que mostra os números referentes à habilitação dos professores que compõe a rede municipal de ensino.

Tabela 01. Formação dos professores que integram a Rede Municipal de Ensino de Cascavel, PR.

<b>Habilitação</b>	<b>Professores (%)</b>
Pós-graduação na área de Educação	31,3
Ensino Superior completo	29,7
Ensino Superior em curso	34,4
Magistério	4,5
Leigo	0,1

Adaptado PME, 2004, p. 52.

Analisando a tabela, nota-se que a maioria dos professores da rede está cursando ou já concluiu o curso em nível superior na área da educação, o que faz pressupor a qualificação desses professores no que diz respeito ao trabalho em sala de aula.

Dentre os professores já graduados, há um percentual alto de pós-graduados na área da educação, o que teoricamente favorece a qualidade no ensino nas séries iniciais, tendo em vista que a qualificação dos professores reflete diretamente na qualidade do ensino e aprendizagem.

Se a análise da tabela for feita agrupando os dados referentes aos professores pós-graduados em educação e com ensino superior completo, tem-se como resultado que 61% dos professores, ou seja, a maioria deles, o que pressupõe a valorização do profissional nesse nível educacional e a sua preocupação com a qualidade de ensino, já que boa parte dos professores que participaram desta pesquisa acredita que o investimento em capacitação e aperfeiçoamento profissional são caminhos para melhorar a qualidade do ensino nesse nível escolar.

Um quadro de professores bem qualificados em uma rede de ensino municipal é ponto favorável para o desenvolvimento do aluno, pois entendo que quanto mais o professor é inserido nos pressupostos da educação, maior é a sua capacidade de percepção em relação ao modo como levar o aluno a entender sua realidade articulando os conteúdos de sala de aula às situações diárias vividas pelos alunos.

Com relação à proposta curricular, as escolas da rede pública municipal têm como diretriz principal o Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná, observando as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, com vistas à formação integral do aluno.

A capacitação continuada para os professores da rede pública municipal é ofertada pela SEMED e, em alguns momentos, em parceria com outras instituições ligadas à área da educação. Essa capacitação ocorre regularmente através de cursos realizados nos dias em que os professores encontram-se em hora atividade, espaço destinado às atividades docentes e ao estudo de documentos, propostas e temas para formação.

Sobre a normatização desses cursos, posso afirmar que ao final de cada ano letivo chega à escola um formulário para ser preenchido pelos professores. Nesse formulário, os mesmos sugerem um tema para o curso que gostariam de ter



no ano seguinte e quem gostariam que o ministrasse. O formulário é encaminhado para a SEMED, que avalia as sugestões e organiza um cronograma com os cursos para o ano seguinte.

A SEMED pode incluir no cronograma outros cursos que julgar necessário, organizando-os por áreas do conhecimento e por séries. O coordenador da escola, de posse desse cronograma, determina quais professores poderão participar dos cursos ofertados, de acordo com a hora-atividade de cada professor, com a série em que atua e com o tema discutido no curso.

As escolas públicas municipais recebem os livros através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), cuja escolha é feita com a participação dos professores e da equipe pedagógica administrativa da escola. Eles dão seu parecer sobre o livro que acreditam ser mais adequado para o trabalho docente. As escolhas são enviadas à SEMED, que faz a opção pelo livro escolhido pelo maior número de escolas da rede. O livro didático escolhido é adotado por toda a rede municipal, com o objetivo de padronizar o ensino nas escolas vinculadas a ela.

Por isso, nem sempre, o livro escolhido por uma escola é o adotado pela rede municipal. Para auxiliar nesse processo, a rede de ensino tem o assessoramento da equipe pedagógica da SEMED, que se encarrega, também, da organização dos cursos, palestras e oficinas oferecidas aos professores, coordenadores e diretores das escolas.

Neste trabalho procuro discutir alguns pontos referentes ao ensino nas séries iniciais do Ensino Fundamental, no que diz respeito à educação e a formação de professores para o já citado nível de ensino, encontrados no PME. Também busco discutir alguns dados fornecidos pela SEMED sobre os cursos de formação continuada que oferece aos professores da rede municipal de Cascavel.

## **CAPÍTULO 2**

### **PRESSUPOSTOS DE UMA EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA**

Ensinar é criar as possibilidades para que os alunos possam produzir ou construir seu próprio conhecimento (Freire, 1996). O professor, ao adotar uma postura voltada à problematização, poderá possibilitar aos alunos desenvolverem a capacidade de tomar decisões conscientes em relação às situações vivenciadas por ele em seu cotidiano.

Um ensino de ciências que visa proporcionar aos alunos possibilidades para compreensão de processos e fenômenos presentes na sua realidade, exige dos professores das SIEF, além do domínio de conteúdos, um modo de pensar diferenciado para cada disciplina. E para que isso ocorra o profissional precisa sentir-se seguro e desenvolver autonomia sobre o processo de investigação para cada área do conhecimento.

Frente a tais exigências, procuro identificar alguns elementos que possam auxiliar na superação dos desafios enfrentados pelos professores das SIEF, ao trabalhar ciências com seus alunos, que implique no repensar dos processos de aprendizagem e da capacidade criativa para análise de situações novas.

Particularmente para os professores das SIEF é necessário acesso a metodologias que possam proporcionar uma visão adequada da ciência relacionada com conteúdos específicos, visando também à construção de conhecimentos pelo professor. Com isso, o ensino de ciências, nas SIEF, pode aproximar-se mais da formação científica dos alunos, o que lhes proporcionará melhor entendimento da realidade que os cerca.

Tendo em vista toda essa problemática, acredito que uma ação baseada na educação problematizadora articulada às preocupações dos professores com o ensino de Ciências nas séries iniciais, pode ajudá-los a enfrentar os desafios que encontram em sala de aula, possibilitando melhorias na qualidade do ensino de

Ciências no referido nível da escolaridade. De acordo com Libâneo e Pimenta (1999), é desejável que o professor combine elementos teóricos com situações práticas reais.

Os pressupostos da educação problematizadora de Paulo Freire podem ser utilizados como subsídio na identificação de elementos que auxiliem na superação destes desafios frente ao ensino de ciências, pois privilegiam o diálogo e o questionamento de saberes já estabelecidos pelos alunos, ao possibilitar a aproximação de conteúdos escolares às informações que o estudante possui.

Pernambuco (1993) lembra que os alunos chegam à sala de aula não só com informações, mas com concepções e explicações já estabelecidas que muitas vezes entram em conflito com o conhecimento a ser apreendido.

Priorizar a realidade do aluno na organização dos conteúdos elegendo temas significativos para os estudantes, como defendem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), pode permitir atender vários pontos sugeridos pelo Currículo Básico para Escola Pública do Paraná (1990), e pelos PCN Ciências Naturais (2000), destacados anteriormente.

## **2.1 PRESSUPOSTOS FREIREANOS DE EDUCAÇÃO**

Um trabalho dentro dos moldes da educação problematizadora proposta por Freire (1987, pg.88), pretende investigar “não só os homens, mas o seu pensamento e linguagem sobre a realidade, os níveis de percepção desta realidade e a sua visão do mundo”.

Este tipo de trabalho possibilita o levantamento de situações que podem ser estudadas, permitindo sua apreensão e inserindo, ou começando a inserir, as pessoas numa forma crítica de pensar seu mundo.

Na perspectiva freireana, o levantamento destas situações segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), tem como metas obter temas para estudo, planejar sua abordagem problematizadora no processo educativo e promover a compreensão das várias situações que envolvem o tema em estudo.

A dinâmica dessa perspectiva, da forma que foi proposta por Paulo Freire, na visão de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), pode ser compreendida como

um processo caracterizado por cinco etapas as quais estão em constante interação entre si.

A primeira etapa consiste no levantamento preliminar de condições gerais dos professores, mediante a coleta de dados através de fontes secundárias, para aproximação da realidade vivida pelos alunos. Na segunda etapa, em função da análise dos dados coletados, é feita a escolha de situações que sintetizam contradições a serem compreendidas pelos envolvidos no processo educativo; podem ser chamadas de situações significativas.

A confirmação de que as situações são ou não significativas ocorre na terceira etapa, denominada de círculos de investigação. Nela, a dinâmica de codificação, problematização e descodificação é planejada e utilizada pela equipe de educadores.

Na quarta etapa, com os resultados obtidos, é organizada a redução temática que se caracteriza pela elaboração do planejamento de ensino. A quinta etapa é aquela que ocorre em sala de aula, onde se inicia o estudo sistemático e interdisciplinar dos temas encontrados.

Esse processo investigativo, utilizado para o levantamento de temas para o estudo e a elaboração de planejamentos de ensino, pode ser considerado uma estratégia a ser utilizada na formação de professores. Além de proporcionar um aprendizado em instrumentação, permite abordar o estudo de temas a partir de conhecimentos de áreas específicas, favorecendo a compreensão de uma realidade próxima.

Nessa perspectiva de educação problematizadora, é preciso discutir a relevância de quatro pontos: a dialogicidade, a problematização, a apresentação e a discussão e solução do problema.

Para Freire (1987), o diálogo favorece o pensar crítico, levando o indivíduo à compreensão do mundo em que vive. Esse diálogo não significa uma conversa simples, envolve o pronunciamento do mundo e das ações que o transformam. Freire (1987) define o diálogo como uma exigência existencial humana, considerando que o homem se humaniza na medida em que pode pronunciar o mundo e transformá-lo.

A dialogicidade no processo educativo não começa quando o educador se encontra com os educandos em uma dada situação pedagógica, mas quando o educador se pergunta sobre o que vai dialogar com seus educandos. Assim, o

diálogo não diz respeito apenas àquele que ocorre entre aluno e professor, mas, sobretudo entre os conhecimentos que cada sujeito possui.

Para Delizoicov, (1983), a concretização do diálogo acontece no momento em que o professor se coloca na posição de educador-educando, ou seja, como educador que é, e educando na apreensão e visão da realidade que a comunidade possa ter.

Esse pressuposto implica numa concepção de educação que tem como característica planejar a ocorrência da dimensão de diálogo entre os conhecimentos de origens diferentes. Diante desta situação, o diálogo pode trazer mais clareza de como e o que considerar como prioridade durante a ação. Sendo assim, entendo que a dialogicidade é essencial para que ocorra a problematização da realidade.

De acordo com Freire (1987), a problematização da realidade em estudo é um caminho para a produção do conhecimento. Ela é necessária para que o aluno perceba a necessidade de um conhecimento a mais para que possa compreender determinada situação.

As contradições vivenciadas pelos alunos são problemas e o papel do professor, nesta situação, é explicitar o problema para possibilitar ao aluno vê-lo como tal.

Ao sugerir a utilização da problematização da realidade em um curso de formação continuada, pode-se proporcionar ao indivíduo a compreensão sobre determinada situação que possa ser trabalhada em sala de aula. A partir daí, cabe aos professores encontrar uma situação desafiadora e fazer com que o aluno também a veja assim e, sinta-se motivado a resolvê-la.

O problema é apresentado aos alunos de forma simplificada (foto, cartaz, relato, notícia) que representará a situação a ser analisada e estudada. Esta simplificação chamada por Freire de “codificação” permite ao aluno distanciar-se de uma situação vivida de modo que ele possa observá-la e analisá-la como indivíduo que não participa dela.

Após a apresentação do problema, a situação passa a ser discutida e as informações relevantes para sua compreensão são registradas e apreendidas. Esta etapa é chamada por Freire de “decodificação”.

Durante esse trabalho, se o professor assumir a posição de educador-educando, dialógico e problematizador, os conteúdos a serem trabalhados deixam de ser simples informações e passam a ser, de acordo com Freire (1987), uma

devolução sistematizada e ampliada daquilo que foi inicialmente tratado como desestruturado e confuso.

Sendo assim, defendo uma educação em Ciências na qual professor e aluno estejam em constante interação, assim como com o mundo que os rodeia, contrapondo-me, assim, a uma educação bancária, na concepção freireana.

## **2.2 OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE FOUREZ**

A alfabetização científica e tecnológica (ACT) proposta por Fourez et al (1997) possui três finalidades: a busca pelo desenvolvimento da autonomia do indivíduo, o favorecimento da comunicação entre os indivíduos e o direcionamento adequado dos conhecimentos.

Para Fourez (1997) uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente consegue expor e discutir seus pensamentos e decisões frente à determinada situação vivenciada e tem certa capacidade de comunicação, domínio e compreensão de determinados fatos e fenômenos que acontecem ao seu redor.

Estes, que determinam para Fourez uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente (autonomia, comunicação e domínio), são os chamados objetivos pedagógicos da ACT. Os três objetivos, do modo como são propostos, estão articulados ao comportamento que o sujeito ou grupo tem frente a situações desafiadoras que os leva ou não a encontrar as soluções para o problema enfrentado.

Bettanin (2003) em seu trabalho trata de algumas habilidades fundamentais para cada um desses objetivos. Para desenvolver a autonomia, a autora destaca que o sujeito precisa: saber tomar decisões razoáveis e racionais frente às situações que representam problema; não ficar dependente de opiniões já formadas, ou seja, não depender de “receitas prontas”; estabelecer relações igualitárias com os diversos indivíduos com que dialoga; e, buscar informações sobre a situação enfrentada antes de tomar suas decisões ou expor seus pensamentos.

Para desenvolver a capacidade de comunicação, de acordo com Bettanin (2003), é fundamental que o indivíduo apresente: conhecimento adequado sobre o assunto em questão; saiba dialogar com os diversos grupos com que se relaciona;

tenha segurança em suas decisões, pensamentos e colocações; e, tenha capacidade de persuasão.

Para que o sujeito exerça a capacidade de domínio sobre as situações que o rodeiam, Bettanin (2003) acredita que é preciso que ele seja capaz de identificar e buscar conhecer aquilo que seja necessário para o entendimento destas situações. Após adquiri-los, o sujeito estará pronto para: tomar suas decisões ou compreender determinada situação; dominar o conhecimento durante seus diálogos com os grupos; ter coerência ao relacionar os seus conhecimentos com a situação; e, desenvolver certo poder de argumentação.

Nesta perspectiva, o conhecimento pode proporcionar ao sujeito uma possibilidade de dialogar sobre suas decisões frente às situações que vivencia. Como Fourez e colaboradores (1997) afirmam que não é possível questionar algo que não se conhece ou não se compreende, faz-se necessário buscar conhecimentos que a ação autônoma do indivíduo seja possível, tornando mais fácil sua compreensão sobre o mundo e suas transformações.

A menção do diálogo não diz respeito ao saber como dizer ou escolher as palavras apropriadas, mas da capacidade do indivíduo de transmitir informações com conteúdo, de discorrer sobre situações, principalmente sobre as situações que vivencia em sua realidade.

Para Fourez e colaboradores (1997), discorrer sobre situações significa teorizar, construir conceitos e estruturas de representação que permitam encontrar uma maneira adequada de dialogar com os outros. Ficar preso a “receitas” ou opiniões e idéias já formadas, não favorece a comunicação. Ela é fundamental para que o indivíduo seja inserido na cultura e na sociedade, não pelo fato de expressar idéias, mas por ser capaz de receber, refletir e trocar informações com as pessoas que estão a sua volta. Dessa maneira, o indivíduo deixa de ser um receptor de informações e torna-se um sujeito autônomo no mundo no qual está inserido.

Fourez e colaboradores (1997) lembram que o conhecimento implica em um “saber-fazer” e um “poder-fazer”, ressaltando vantagens que esse conhecimento pode trazer por orientar as ações do indivíduo que o possui.

Ao tratar de currículo escolar, Fourez (1997) e colaboradores lembram que sua elaboração é uma decisão política, mas que os conteúdos escolhidos para fazer parte de um currículo escolar podem ter relação com situações da realidade, além

de acreditar que é preciso conhecer para quem, para quê e por que essas escolhas são adequadas e necessárias aquele contexto.

Ademais dos objetivos pedagógicos defendidos por Fourez, alguns outros podem ser levados em consideração numa situação onde o ensino e a aprendizagem baseiam-se na compreensão do mundo e suas transformações.

Dentre estes ressalto que o sujeito: não pode se enganar nem recorrer de forma excessiva a tudo o que é dito sobre determinada situação; saiba perceber quando e como se aprofundar em determinado conhecimento para resolver os problemas; desenvolva a capacidade de construir modelos simples pertinentes a certo contexto e a capacidade de enfrentar os problemas utilizando conhecimentos das demais áreas do saber; procure evitar explicações ou modelos complexos e difíceis para solucionar situações vividas; e, que seja capaz de interpretar adequadamente o significado de algo por diferentes pontos de vista.

Ao discutir alguns dos pressupostos freireanos da educação problematizadora e alguns pressupostos da alfabetização científica e tecnológica de Fourez, penso na possibilidade de articulação dessas idéias, visando uma educação em ciências que promova a compreensão do mundo e de suas transformações, através dos conhecimentos específicos de ciências.



### **Capítulo 3**

#### **OS PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Para Demo (2005), na pesquisa qualitativa ressalta-se a realidade através de relatos, observações e questionários. Essas informações podem ser analisadas e interpretadas direcionando a pesquisa com o objetivo de proporcionar a compreensão dos fatos e fenômenos relacionados à realidade estudada.

Este estudo caracteriza-se como uma abordagem qualitativa, pois busco estudar a realidade de professores da rede de ensino de Cascavel, com o intuito de entender os desafios enfrentados por eles em sala de aula, durante as aulas de ciências.

Para embasamento teórico deste estudo, foi feito o levantamento dos trabalhos que tratam sobre o ensino de ciências nas séries iniciais em Atas do ENPEC (2001, 2002, 2003, 2004 e 2005), Anais do EPEB (2000 e 2002) e revistas da área de ensino de ciências como *Ciência e Ensino*, *Investigações em Ensino de Ciências*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Ensaio*, *Enseñanza de las Ciencias*, *Caderno Catarinense de Física* (versões *on line* e exemplares disponíveis na Biblioteca do Centro de Educação da UFSC), além de consultas ao acervo da Biblioteca Central da UFSC.

A partir do referencial teórico estabelecido anteriormente e das propostas dos documentos oficiais, apresento o instrumento utilizado para a coleta de dados que abrange um conjunto de conceitos elaborados criteriosamente para que possa atingir os objetivos já estabelecidos.

O instrumento inicialmente elaborado para esta pesquisa, o questionário-piloto (ANEXO 1), foi aplicado a seis professores de uma escola municipal da rede de ensino de Cascavel que trabalham com as séries iniciais do Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries).

Com a implantação da nova lei do ensino de nove anos, muitas escolas têm turmas de 1ª a 4ª séries e também turmas de 1º e 2º anos. Neste estudo, ao usar o termo “série”, estarei me referindo à nomenclatura utilizada antes da lei e ao usar o termo “anos”, refiro-me à nomenclatura referente à lei do ensino de nove anos.

Esse questionário-piloto era composto por dez questões que abrangiam alguns dados pessoais do professor, os motivos que o levaram a atuar nas SIEF, considerações sobre o ensino de Ciências, participação em cursos, sobre as aulas de ciências que ministram, sobre os conteúdos dessa disciplina, objetivos do seu ensino e caminhos para melhorá-lo.

Após a análise dos dados obtidos no estudo piloto, foram realizadas algumas alterações para que o instrumento pudesse favorecer o recolhimento de informações que levassem a alcançar os objetivos traçados.

Foi elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 3), que consiste em uma carta explicando, ao professor, do que se tratava a pesquisa, da importância de sua participação e da garantia de sigilo sobre sua identidade.

Esse termo, assinado inicialmente por mim, foi anexado aos questionários que foram entregues nas escolas. Somente as informações dos questionários que retornaram com a assinatura dos professores, autorizando a sua utilização, foram analisadas e discutidas neste trabalho.

Foram as seguintes alterações introduzidas no instrumento de coleta de dados: na primeira parte do questionário, intitulada Dados do (a) Professor (a), foi acrescentada a opção bairro para determinar a localização da escola onde os questionários foram entregues. Em relação à formação do professor, foi incluído um espaço para que o professor informasse há quanto tempo concluiu o curso de Magistério e/ou o curso de Graduação.

Na segunda parte, referente às questões que tratavam do recolhimento de informações sobre a formação do professor, aulas e conteúdos de ciências e ensino de ciências, as alterações realizadas referem-se a exclusões, substituições ou complementações. Em algumas questões foram acrescentadas alternativas de opções por decorrência dos argumentos apresentados pelos professores que responderam ao questionário-piloto.

As questões sobre a opção do professor por trabalhar com as SIEF, sobre os pontos positivos e negativos de sua formação, sobre o grau de satisfação com o curso de graduação, sobre como o conteúdo de ciências é definido na escola e,

algumas justificativas solicitadas em determinadas questões foram excluídas. Isso porque as respostas dos professores a essas questões não interferiam nos resultados desta pesquisa.

No período em que foi realizada esta pesquisa, os conteúdos de Ciências, que compõem o planejamento, eram definidos tendo como base o Currículo Básico para Escola Pública do Paraná (1990). Este documento baseia-se em uma discussão sobre o modo capitalista de produção, tendo como pressuposto principal uma visão de ciência que se expressa na produção e reprodução da vida material.

Atualmente, o documento que dá suporte à educação municipal é o Currículo para a Rede Pública Municipal de Ensino de Cascavel, que entrou em vigor, efetivamente em toda a rede, neste ano de 2008. Este documento, ao contrário do Currículo Básico para Escola Pública do Paraná (1990), baseia-se em uma discussão sobre a socialização do conhecimento científico, com o intuito de justificar a necessidade do homem em apropriar-se do conhecimento produzido e acumulado ao longo da história.

Na questão referente a qual nível de ensino o professor teve alguma disciplina relacionada a Ciências durante sua formação, foram acrescentadas as opções: magistério, graduação e especialização. Além disso, foi solicitado ao professor que não tenha tido alguma disciplina relacionada à área de Ciências em nenhum dos níveis, que apontasse algumas consequências dessa falta, se julgasse necessário.

Na questão que tratava sobre a participação em algum curso na área de Ciências durante o trabalho na rede municipal, foi acrescentado algo sobre a elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola constituir ou não um momento de formação e, se outras atividades vivenciadas pelo professor no ambiente escolar eram reconhecidas ou não como momentos de formação.

Em relação à questão que tratava das aulas de Ciências, foram acrescentadas algumas opções para o item *material utilizado para preparar as aulas*. Foi solicitado ao professor que informasse: quantas horas semanais são dedicadas ao trabalho com ciências; se o livro didático é utilizado ou não; e, se ele tem dificuldades em preparar as aulas, quais seriam elas.

Quanto ao ensino de Ciências de 1ª a 4ª séries, foi acrescentada a questão do seu objetivo de ser neste nível, na opinião do professor, e se esse objetivo traçado por ele seria o mesmo da escola.

As outras questões que compõem o instrumento de coleta de dados permaneceram iguais, pois foram adequadas aos objetivos delimitados por esta pesquisa. O questionário final (ANEXO 2) foi o instrumento utilizado para coletar os dados deste estudo.

A aplicação do questionário-piloto foi importante para entrar em contato, ainda que restrito, com alguns dos desafios, opiniões e perspectivas dos professores em relação ao ensino de Ciências. Essa etapa permitiu o direcionamento e aperfeiçoamento de algumas questões, além de fazer com que fosse modificada a sua forma de aplicação aos professores.

Na segunda etapa de coleta de dados que foi a aplicação do questionário final, visitei seis escolas da zona urbana, das 62 escolas que integram a rede municipal de ensino de Cascavel. Elas foram escolhidas ao acaso e o coordenador pedagógico foi consultado por mim sobre a possibilidade dos professores participarem da pesquisa.

Estas seis escolas estão localizadas em regiões distintas da cidade (ANEXO 6), sendo que cada uma conta em média com 400 alunos matriculados por período nas primeiras séries do ensino fundamental, com cerca de 15 a 25 profissionais, entre professores, equipe pedagógica e funcionários, lotados em cada uma das escolas. Estas escolas atendem crianças nos períodos matutino e vespertino.

Cada uma destas escolas possui em sua infra-estrutura, salas de aula equipadas com televisor e aparelho de DVD, quadra poliesportiva, área de lazer (parque e espaço destinado ao intervalo), cozinha, secretaria e direção, biblioteca com acervo razoável, sala reservada ao estudo do professor durante hora-atividade e sala de materiais (local onde os materiais didático-pedagógicos ficam guardados e à disposição do professor).

Ao conversar com o coordenador pedagógico, eu explicava sobre o projeto deste estudo e perguntava sobre a possibilidade de participação dos professores para responderem a um questionário. Após a conversa, eu entregava o número de questionários correspondentes ao número de professores que atuavam nas classes de 1ª e 4ª séries daquela escola.

O prazo para retornar a cada escola e recolher os questionários foi de uma semana, pois assim os professores poderiam respondê-los durante a hora-atividade, não interferindo em suas atividades docente.

Ao todo foram entregues 97 questionários, em seis (6) escolas da rede municipal de ensino; em quatro delas, foram recolhidos respondidos 21. Duas das escolas, mesmo tendo pedido mais uma semana de prazo para entrega dos questionários, não devolveram nenhum. De acordo com o coordenador pedagógico de uma das instituições, os professores não tiveram tempo de respondê-los devido às inúmeras atividades docentes de cada um.

No primeiro contato com a escola, ao contatar os coordenadores pedagógicos, percebi que de antemão eles já não acreditavam que eu conseguisse recolher muitos questionários respondidos. Os coordenadores alegavam que a maioria dos professores não gostava de responder esse tipo de instrumento ou não tinham tempo para respondê-los.

Fato esse que foi confirmado quando observei o modo como foi devolvida a maioria dos questionários, com questões em branco, respostas em desacordo com o que era pedido ou sem coerência de idéias, por exemplo, o que parece mostrar que há uma grande falta de interesse por parte dos professores em colaborar com os estudos acadêmicos, que muitas vezes buscam soluções para amenizar os desafios enfrentados por eles próprios no exercício da docência.

Essa falta de interesse pode ter como motivo o fato de que grande parte dos resultados e conclusões desses estudos não chega até os professores. Algumas vezes por esses trabalhos ficarem restritos ao meio acadêmico em bibliotecas ou atas de congressos; outras vezes pela falta de tempo ou desinteresse dos próprios professores em buscar inteirarem-se dos resultados e discussões, participando de cursos, palestras, mesas redondas ou eventos da área, o que pode ser caracterizado como capacitação em serviço.

Após o recolhimento dos questionários foram feitas as análises das informações obtidas, tendo como suporte o referencial teórico previamente estabelecido, buscando assim identificar e entender os desafios enfrentados pelos professores em relação ao ensino de Ciências nas SIEF. Para isso, utilizo alguns pressupostos da educação problematizadora.

### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES.**

Os professores que aceitaram participar desta pesquisa não terão sua identidade revelada. Sobre estes professores alguns dados e considerações são

necessários para a posterior compreensão de algumas informações fornecidas por eles.

A maioria dos professores das escolas municipais de Cascavel, envolvidos neste estudo, tem mais de 43 anos de idade como mostra a tabela abaixo.

Tabela 02. Faixa etária dos professores que atuam nas SIEF da Rede Municipal de Ensino de Cascavel

<b>Faixa etária (anos)</b>	<b>Número de professores (idade)</b>
29 – 35	03 (29, 29, 34)
36 – 42	03 (38, 39, 40)
43 – 49	07 (43, 44, 46, 47, 48, 48, 48)
50 – 60	07 (50, 51, 51, 54, 55, 57, 58)
Sem resposta	01

Dentre os professores que têm mais de 43 anos de idade, 8 deles têm mais de 26 anos de experiência em sala de aula. Na tabela abaixo está disposta a relação entre tempo de experiência em turmas das SIEF e a faixa etária dos professores.

Tabela 03. Relação entre o tempo de experiência em sala de aula e a faixa etária dos professores.

<b>Tempo de experiência (anos)</b>	<b>Número de professores (idade)</b>
5-10	03 (29, 29, 38)
11-15	03 (40, 48, 50)
16-20	03 (46, 48, sem resposta)
21-25	04 (34, 39, 44, 57)
26-30	04 (43, 47, 48, 51)
Mais de 31	04 (51, 54, 55, 58)

Analisando a relação entre o tempo de experiência dos professores e sua faixa etária, noto que 12 professores têm mais de 21 anos de experiência em sala de aula. Dentre esses professores, seis deles têm idade entre 51 e 58 anos.

Essa vasta experiência em sala de aula, apresentada por alguns professores, pode representar ponto favorável ou desfavorável à qualidade do ensino. Favorável no sentido de que o professor com grande experiência pode apresentar maior domínio dos conteúdos de ciências referentes a esta série, e estratégias interessantes para relacionar tais conteúdos com a realidade. Desfavorável no sentido de que esse profissional pode estar cansado e desanimado para pensar e viabilizar outras estratégias que possam ser aplicadas em sala de aula.

### 3.2 FORMAÇÃO DOS PROFESORES

Em relação à formação dos professores, a maioria possui Magistério (nível médio) e Graduação (Pedagogia ou outras licenciaturas) e Especialização. Os demais professores possuem Graduação e Especialização, Magistério e Graduação, apenas Graduação ou apenas Magistério.

Para melhor visualizar esses dados, foi organizada a seguinte tabela:

Tabela 04. Formação dos professores das escolas da Rede Municipal de Ensino de Cascavel.

<b>Formação</b>	<b>Professores</b>
Magistério	1
Magistério e Graduação	1
Graduação	1
Graduação e Especialização	6
Magistério, Graduação e Especialização	12

Dentre os professores que participaram deste estudo, somente um possui apenas a formação em nível médio no curso de magistério. Os demais apresentam o curso de graduação concluído. A maioria deles tem, inclusive, especialização (18 professores).

Analizando os dados sobre a formação dos professores e comparando-os com a tabela que apresenta o panorama atual de formação dos professores da Rede Municipal de Ensino de Cascavel, localizada na página 38 deste trabalho, verifico que os dados obtidos nesta pesquisa superam a realidade da rede.

A contraposição dos dados dessas duas tabelas permitiu a constatação de que o nível de formação desses professores enquadra-se no panorama geral da rede municipal de ensino de Cascavel, superando-a em percentual de professores pós-graduados.

No panorama geral apresentado anteriormente neste trabalho, 31,3% dos professores que atuam na rede municipal de ensino apresentam pós-graduação na área de educação, dado superado nesta pesquisa, pois 33% dos professores que responderam ao questionário apresentam pós-graduação na área de educação, desconsiderando os outros que têm cursos de pós-graduação em outras áreas.

A contraposição dos dados dessas duas tabelas permitiu verificar que o nível de formação dos professores que participaram deste estudo, em relação à formação em cursos de especialização, supera o panorama geral da rede municipal de ensino de Cascavel.

Observando a tabela do panorama geral (página 38), noto que 85% dos professores que colaboraram com o estudo, 18 professores, possuem formação em cursos voltados a esse nível de ensino.

A tabela sobre a habilitação dos professores que participaram do estudo, levando-se em conta o maior grau de formação dos professores e comparando-a com o panorama geral de formação dos professores da rede, apresenta a seguinte configuração:

Tabela 05. Formação dos professores: relação entre panorama atual e dados obtidos neste estudo.

<b>Habilitação</b>	<b>Professores (%) da Rede</b>	<b>Professores (%) deste estudo (2008)</b>
Pós-graduação na área de Educação**	31,3	57,1
Ensino Superior completo	29,7	38,1
Ensino Superior em curso	34,4	0,0***
Magistério	4,5	4,8
Leigo	0,1	0,0

\* Um dos professores que participou desta pesquisa não respondeu a essa questão.

\*\* Foram desconsiderados os professores com pós-graduação em áreas que não têm vínculo com Educação, como por exemplo, Recursos Humanos e Tradução.

\*\*\* Nenhum dos professores está cursando algum curso de graduação, já o concluíram ou ainda não ingressaram.

Ao analisar a contraposição entre os dados referentes à habilitação dos professores da rede e à habilitação dos professores que participaram deste estudo, constato que o percentual de professores pós-graduados que participaram supera os dados gerais da rede, assim como o percentual de professores que possuem o curso de ensino superior concluído.

O fato dos dados obtidos em relação à habilitação dos professores que participaram deste estudo ter superado os dados apresentados no panorama geral, indica que a habilitação dos professores da rede pode ter se alterado tendo em vista que os dados apresentados no panorama geral foram coletados em 2004.



De 2004 até 2008 foram realizados dois concursos públicos, pelos quais foram integrados à rede novos professores. Além disso, posso pressupor que os professores que nesse período já haviam concluído seu curso superior possam ter ingressado e concluído seus cursos de especialização. Os professores que estavam cursando o Ensino Superior podem tê-lo concluído, além de que os professores com formação em magistério podem ter ingressado em cursos de nível superior, colaborando para a modificação deste quadro.

Em relação aos cursos de graduação dos professores, a maioria é graduada em Pedagogia, 11 professores; alguns pelos cursos chamados de Normal Superior, 6 professores. Os outros docentes que possuem graduação são formados em cursos de Licenciatura, 7 professores, nas diversas áreas do conhecimento. Na área de Letras - Português/Inglês são três professores; na área de Ciências, dois professores, um deles com habilitação para matemática; um professor licenciado em História e outro em Matemática. De acordo com estas informações a seguinte tabela foi organizada:

Tabela 06. Formação dos professores em cursos de Graduação.

<b>Curso de graduação</b>	<b>Professores</b>
Pedagogia	5
Normal superior (Pedagogia)	7
Outras licenciaturas com Magistério*	3
Outras licenciaturas sem Magistério**	4
Sem resposta	2

\* Letras Português/Inglês (1); Ciências (1); Matemática (1);

\*\* Letras Português/Inglês (2); História (1); Ciências (1)

Dos professores graduados em outras licenciaturas, três deles possuem formação em Magistério e Especialização. Dentre os demais professores, quatro possuem Especialização, não tendo cursado o magistério.

Os professores graduados em Pedagogia são a maioria dos profissionais que atuam nesse nível de ensino. Os outros profissionais são licenciados em outras áreas do conhecimento como Ciências, Matemática, Letras Português/Inglês e História. Os professores graduados em outras licenciaturas podem atuar nesse nível de ensino desde que tenham feito, também, o curso de magistério e a licenciatura plena.

Ao observar a diversidade de licenciados atuando nas SIEF, reflito sobre as vantagens e desvantagens que a formação de cada um desses profissionais acarreta ao dia-a-dia em sala de aula. Por um lado, observa-se que, os professores

graduados em Pedagogia, demonstram maiores habilidades em relação ao modo de tratar uma criança nessa idade escolar, pois sua formação proporciona conhecimentos adequados a essa tarefa incluída na profissão. Já em relação aos conceitos relacionados a cada área do conhecimento, esses professores pedagogos apresentam certas dificuldades, como observado nos resultados deste estudo, pelo fato de sua graduação prioritariamente não oferecer contato com os conteúdos, mas sim com as estratégias para tratar conteúdos das várias áreas do conhecimento. Isto implica em um dos desafios enfrentados pelos pedagogos nas SIEF, como apontaram alguns professores com esse perfil que participaram deste estudo.

Os professores licenciados em outras áreas do conhecimento, ao contrário dos professores pedagogos, não tiveram uma formação que proporcionasse a eles conhecimentos sobre a maneira adequada de trabalhar com crianças dessa faixa etária. Mas, em relação aos conhecimentos específicos de cada área, eles têm maior preparo comparando-os aos pedagogos, pois tiveram maior contato com os conteúdos específicos de seu curso de graduação que, supostamente, lhes proporcionaria maior domínio do conteúdo e possibilidade de relacioná-lo mais facilmente com as situações vivenciadas no cotidiano, mas ainda seria limitado em relação aos conhecimentos de outras áreas específicas.

Cada professor que atua na rede municipal de ensino de Cascavel, dentro das limitações que sua formação possa impor frente ao seu trabalho docente, tem a necessidade de buscar meios para superar os desafios enfrentados em sala de aula. Por isso, os cursos de formação continuada em serviço, oferecidos pela SEMED no formato de palestras, oficinas e cursos de curta duração (4 ou 8h/aula), podem colaborar na superação de alguns desses desafios. Contudo, essa superação não depende apenas do trabalho feito pela SEMED, depende também da determinação e vontade do professor em buscar outras formas de se aprimorar para superar tais desafios.

Em relação à formação dos professores em cursos de Especialização, há profissionais formados em cursos voltados à área da educação como Psicopedagogia, Educação Infantil, Educação Especial, Metodologia e Didática; professores formados em áreas voltadas à administração escolar como Supervisão e Gestão Escolar; e professores formados em cursos relacionados a outras áreas do conhecimento como Tradução, Língua Portuguesa, Matemática e História do Brasil. Estes dados estão dispostos na tabela a seguir.

Tabela 07. Formação dos professores em cursos de Especialização.

<b>Área da formação em Especialização</b>	<b>Professores</b>
Educação	11
Administração Escolar	2
Outras áreas do conhecimento	5

Os três professores que não constam nessa última tabela não possuem especialização. Dentre eles estão os professores que possuem respectivamente apenas magistério, magistério e graduação e apenas graduação.

Os professores envolvidos neste estudo, em sua maioria, têm curso de especialização na área da educação ou em áreas afins. Os cursos de especialização em áreas da educação podem ser uma fonte de conhecimento que auxilie na superação de desafios enfrentados pelos professores em sala de aula.

Os professores que atuam nas SIEF, em sua maioria, concluíram o curso de Magistério há mais de 10 anos. Os professores que têm o curso de graduação concluíram-no, em média, há 5 anos. Para melhor visualizar o tempo em que os professores estão formados nos cursos de magistério e ensino superior, foi organizada a seguinte tabela:

Tabela 08. Tempo de formação dos professores.

	<b>Tempo de formado (anos)</b>	<b>Professores</b>
<b>Magistério</b>	10 – 15	6
	16 – 20	3
	21 – 25	3
	26 – 30	6
<b>Graduação</b>	1 - 5	12
	6 – 10	4
	Mais de 10	3

Analisando a tabela acima, percebo que a maioria dos professores concluiu seu curso de graduação alguns anos depois de terminar o magistério. Alguns professores concluíram a graduação depois de muitos anos em sala de aula, provavelmente pela exigência por parte do governo de que os professores das SIEF deveriam ter o curso superior em Pedagogia até o ano de 2007. O mesmo motivo que levou a maioria dos professores a cursar Pedagogia nos cursos chamados

Normal Superior (cursos realizados a distância), pois apresentavam formação apenas em cursos de Magistério.

### 3.3 ATUAÇÃO DOCENTE.

Os professores que participaram deste estudo, em sua maioria, atuam em turmas de 1ª série, sendo que dois deles atuam em turmas de 2º ano, referindo-se ao ensino de nove anos, em vigor no Estado do Paraná. Essas duas turmas serão consideradas para a análise dos dados deste trabalho como 1ª série, devido à faixa etária dos alunos e à nomenclatura adotada pela lei.

Em relação aos professores que responderam ao questionário, três deles não estão em sala de aula este ano, fazem parte da equipe pedagógica, ocupando os cargos de direção, coordenação e auxiliar de coordenação. Responderam as questões recordando as turmas em que trabalharam no ano anterior ao que assumiram ditos cargos.

Em relação à série em que os professores estão atuando, tem-se a seguinte tabela:

Tabela 09. Séries em que os professores atuam.

Série	Professores
1ª série	8*
2ª série	4
3ª série	2
4ª série	3
Sem resposta	1
Equipe pedagógica	3

\* As duas turmas de 2º ano já estão incluídas.

A maioria dos professores, ao longo de sua carreira docente nas SIEF na rede pública de ensino de Cascavel, já atuou em todas as séries, de 1ª a 4ª séries. Os demais professores atuaram em três, duas ou apenas uma das quatro séries que compõem as SIEF.

Neste trabalho não é levado em consideração o trabalho realizado com as turmas de Educação Infantil (pré-escola). Desta forma pode-se organizar a tabela a seguir:

Tabela 10. Séries em que os professores já atuaram.

Séries que já atuou	Professores
Todas (1ª a 4ª séries)	12
Três séries	6
Duas séries	1
Uma série	2

Em relação ao tempo em que atuam com turmas de séries iniciais, o professor que tem menos tempo de regência está há 5 anos em sala de aula e os professores que têm mais tempo de regência estão há mais de 26 anos em sala de aula. A tabela abaixo sistematiza o tempo de regência dos professores em classes das SIEF.

Tabela 11. Tempo de regência dos professores em classes das séries iniciais.

Tempo de regência	Professores
5-15 anos	6
16-25 anos	6
Mais de 26 anos	8

A maioria dos professores permaneceu por alguns anos em uma mesma série. Dentre os professores que participaram desta pesquisa, 10 deles permaneceram mais tempo em turmas de 1ª série, 2 deles em turmas de 2ª série, 4 em turmas de 3ª série e 5 professores atuaram mais tempo em turmas de 4ª série.

O professor com maior tempo de regência atuou por 18 anos em turmas de 1ª série e os professores com menor tempo de regência atuaram 3 anos, um em turmas de 1ª série e outro em turmas de 4ª série.

Essa longa permanência em uma única série pode ser resultado do modo como ocorre a escolha das turmas no início de cada ano nas escolas, associado ao fato dos professores terem se acostumado com os conteúdos e os métodos utilizados em cada série.

A tabela abaixo mostra o tempo de permanência dos professores em cada uma das séries:

Tabela 12. Tempo de atuação dos professores em uma única série.

Série	Tempo de atuação	Professores
4ª	5 anos	3
	17 anos	1
	3 anos	1
3ª	4 anos	1
	5 anos	2
	10 anos	1
2ª	10 anos	1
	4 anos	1
1ª	8 anos	3
	3 anos	1
	18 anos	2
	15 anos	2
	12 anos	2

A atuação docente de alguns professores por muitos anos seguidos, com turmas de uma mesma série, como é observado na tabela, leva a pensar que durante todo esse tempo o professor trabalhou os mesmos conteúdos, de uma mesma maneira e não buscou adequar-se às turmas que passaram por ele.

Por mais que o currículo da disciplina de Ciências tenha sido o mesmo para os muitos anos em que esses professores estiveram em uma mesma série, a realidade vivenciada pelos alunos que passaram pela escola nesse período pode e deve ter sido diferente.

O referido perfil de professor pode ser comparado aquele descrito pelo Currículo Básico para Escola Pública do Paraná (1990), que se preocupa apenas em repassar ao aluno informações prontas e acabadas sem ligação com a realidade, inserido em um ensino dito tradicional, o que não atende às exigências colocadas por este documento.

Por outro lado, esses professores podem ter se aprimorado a cada ano, procurando relacionar suas experiências anteriores com as necessidades dos alunos de cada uma das turmas em que atuou. Com isso, os docentes podem ter proporcionado a seus alunos a compreensão da realidade em que viveram ao longo do período, mesmo atuando em turmas de uma mesma série.

Neste sentido, o perfil do professor passa a se enquadrar em um ensino dito interacionista, de acordo com o que é sugerido pelo Currículo Básico para Escola Pública do Paraná (1990) para o ensino de Ciências.

Nesta perspectiva interacionista, o professor leva em conta ao trabalhar com os conteúdos de Ciências, a realidade em que o aluno está inserido, favorecendo a ele compreender sua realidade a partir daquilo que lhe é ensinado.

Por isso, a experiência adquirida ao longo de vários anos em uma mesma série, pode determinar a maior ou menor capacidade do professor em saber articular os conteúdos de Ciências à realidade em que os seus alunos estão inseridos. A partir disso, entendo a capacidade de articular os conteúdos de Ciências a realidade do aluno como um dos desafios enfrentados pelos professores das SIEF.

### **3.4 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR**

A Secretaria Municipal de Ensino de Cascavel (SEMED) oferece regularmente cursos de formação de curta duração aos professores. Grande parte dos cursos oferecidos pela secretaria acontece no momento da hora-atividade do professor. Período no qual em que ele está fora da sala com o objetivo de preparar suas aulas e também de realizar leituras e frequentar os cursos oferecidos.

A maioria dos professores que participaram deste estudo, responderam que durante sua formação em cursos de magistério, graduação ou especialização tiveram disciplinas relacionadas a Ciências.

Quatro professores não as tiveram em sua formação e apenas um deles participou de curso de formação continuada em serviço na área de ciências. Este professor respondeu não se sentir prejudicado por não tê-las cursado. Os outros três professores, além de não terem tido formação em ciências durante seus estudos, não participaram de cursos de formação continuada em serviços voltados à área e sentem-se prejudicados por isso.

Em relação à formação continuada em serviço, 15 professores participaram de cursos de ciências desde que começaram a atuar na rede municipal de ensino.

Apenas 6 professores que responderam ao questionário não participaram desses cursos. Estes justificam a não participação por vários motivos, dentre eles a falta de convite por parte da equipe pedagógica da escola ou por não ter sido oferecido um curso na área durante o referido período. Muitas vezes os professores não podem frequentar os cursos por eles serem oferecidos em dias diferentes de

suas horas-atividade. Geralmente, a cada início de ano a SEMED envia às escolas um cronograma com os cursos programados para aquele período.

A equipe pedagógica da escola elabora a escala dos professores que participarão de cada curso de acordo com o dia em que estarão em hora-atividade. Por exemplo, um curso de ciências sobre o tema “Aquecimento global” está previsto para quinta-feira, portanto irão participar os professores que estiverem em hora-atividade nesse dia, independente da série em que atuam.

Outros cursos são direcionados diretamente a professores de determinada série. Por exemplo, em certo dia haverá um curso sobre os encaminhamentos metodológicos dispostos para a disciplina de ciências para professores de 4ª série. Portanto, os professores que atuam em turmas de 4ª série participarão deste curso, mesmo que não seja oferecido no dia em que se encontra em hora-atividade. Neste dia, a equipe pedagógica faz um remanejamento interno, trocando a hora-atividade, o que possibilita a participação destes professores no curso oferecido.

Todos os professores, ao responderam ao questionário, entendem o período dedicado à elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola como um momento de formação profissional. Um dos professores ressalta que o PPP é real e verdadeiro e que reflete a realidade da escola e da comunidade em que está inserida.

Além da elaboração do PPP de cada escola, os professores também entendem como momentos de formação em serviço as atividades realizadas na escola durante o ano letivo. Dentre elas, os professores citam as leituras feitas durante suas horas-atividade, os diálogos que mantêm com os colegas e com a equipe pedagógica, as paradas pedagógicas<sup>6</sup>, conselhos de classe, reuniões, encontro pedagógicos, grupos de reflexão e grupos de estudos.

Um dos professores deixou sem responder a referida questão, talvez pelo fato de naquela escola não acontecerem momentos para discussão de textos e documentos como citava a questão. Outro professor a respondeu de modo incoerente com o que era pedido.

A tabela abaixo mostra os momentos que acontecem dentro da escola e são reconhecidos pelos professores como momentos de formação. Cada professor podia escolher mais de um item como resposta.

---

<sup>6</sup> Momentos reservados a discussão e reelaboração do planejamento.



Tabela 13. Momentos de formação que ocorrem na escola.

<b>Momentos de formação</b>	<b>Professores</b>
Grupos de estudo	7
Leituras	4
Diálogos entre pares	2
Parada pedagógica, reuniões, encontros pedagógicos.	6
Conselho de classe	3
Reflexões e estudos.	2
Sem resposta	2

Em muitos momentos na escola, principalmente ao longo do ano de 2007, os professores realizaram leituras de documentos, artigos e outros textos para que pudessem entender a linha de pensamento adotada para a elaboração da nova proposta curricular do município. Essas leituras foram feitas em grupos, envolvendo todos os professores que estavam em hora-atividade naquele dia. São os chamados grupos de reflexão.

Ademais das leituras, a hora-atividade também é um momento no qual os professores conversam sobre sua prática pedagógica com os colegas, buscando trocar experiências para melhorar a cada dia o seu trabalho, que influencia diretamente no aprendizado do aluno.

Além de conversar com os colegas, os professores também mantêm diálogos constantes com a equipe pedagógica da escola, buscando, na maioria das vezes, alternativas para adequar seu trabalho em sala no que diz respeito às estratégias de ensino diferenciadas para suprir as necessidades dos alunos.

Os conselhos de classe nas escolas da rede municipal são realizados em duas etapas. Na primeira etapa o professor conversa com os coordenadores especificando o desenvolvimento de cada um de seus alunos. Esse momento acontece durante a hora-atividade do professor. É durante es conversas que eventualmente descobrem-se alunos com problemas de aprendizagem e aí começam a acontecer os diálogos com os outros professores e com a equipe buscando soluções para favorecer o desenvolvimento do aluno.

A segunda etapa, de acordo com os professores, são as semanas pedagógicas, reuniões ou encontros pedagógicos onde ocorre à discussão de textos, lidos anteriormente pelos professores, que de certo modo, generalizam as maiores necessidades da escola, é uma forma de buscar soluções coletivamente.

Os grupos de estudos relatados por alguns dos professores referem-se aos encontros realizados para a elaboração e estudo da nova proposta curricular do Município, em vigor efetivamente a partir deste ano.

Para o desenvolvimento e implantação da nova proposta curricular do município, os professores participaram de cursos de formação em cada uma das áreas do conhecimento, com o objetivo de compreender a nova linha de pensamento defendida na proposta e tomar conhecimento dos conteúdos e encaminhamentos sugeridos para cada disciplina.

O desenvolvimento de uma aula de Ciências pode envolver vários momentos onde professor e aluno interagem para discutir e entender determinado assunto. Esses momentos podem acontecer através de leitura de textos, interpretação de imagens, análise de um filme, realização de experiências e observações, pesquisas e tantos outros meios que o professor julge serem necessários e pertinentes.

A comunicação entre o professor e os alunos é o ponto fundamental dessa interação. Em alguns casos, o professor expõe com clareza e de forma interessante suas idéias ao aluno, que é estimulado a também expor suas idéias e dúvidas.

Em outros casos, professor e aluno não conseguem compreender um ao outro, um clima de apatia é estabelecido e, de acordo com Krasilchik (2004), criam-se barreiras para o aprendizado entre o professor e o aluno.

Os professores que participaram desta pesquisa, ao responderem sobre o modo como desenvolvem uma aula de Ciências, citam vários recursos utilizados por eles durante as suas aulas, os quais apresento na tabela abaixo.

Tabela 14. Respostas dos professores sobre recursos utilizados no desenvolvimento de uma aula de ciências.

<b>Número de Professores</b>	<b>Recursos utilizados</b>	
11	Atividades	Pesquisas, Produção de textos, Avaliações, Atividades.
13	Material escrito	Textos informativos, Esquemas.
14	Material visual e áudio-visual	Gravuras, Filmes, Cartazes, Material concreto.
8	Experimentações	Experiências e Observações.
8	Exposições dialogadas	Diálogos, Explicações, Debates.
5	Outros	Inicia pelo objetivo; Abordagem interdisciplinar; Conteúdos do plano.

Os meios utilizados pelos professores para desenvolverem suas aulas de Ciências foram agrupados em seis classes: (1) atividades, que se referem aos registros escritos realizados pelos alunos; (2) material escrito, onde estão agrupados registros escritos utilizados pelo professor; (3) material visual e áudio-visual, que inclui cartazes, gravuras e filmes; (4) experimentações, referindo-se a ações que envolvam o desenvolvimento de aulas práticas experimentais; (5) exposições dialogadas, que se referem às ações que envolvam o desenvolvimento de discussões em sala; e (6) outros, que abrange estratégias diferenciadas citadas pelos professores.

A maioria dos professores utiliza a comunicação oral em suas aulas de Ciências, pois os encaminhamentos para as atividades a serem realizadas pelos alunos são feitos oralmente pelo professor.

Um dos professores pesquisados relata que em suas aulas procura não utilizar termos científicos e os substitui por palavras comuns, fazendo certo tipo de analogia. No questionário ele dá como exemplo a palavra atrito, a qual substitui em suas aulas pelo termo “raspa-raspa”.

De acordo com Krasilchik (2004), há quatro estágios de aquisição de linguagem. No primeiro a linguagem é descritiva e restrita a dar nomes e adjetivos a objetos e fenômenos. No segundo estágio a linguagem estabelece relações com expressões que buscam explicações (por que, portanto), mas são limitadas a um fator. No terceiro estágio a linguagem é caracterizada pelo uso de argumentos para análise de problemas e no quarto estágio há o envolvimento da linguagem matemática, que amplia as expressões utilizadas.

É sempre importante considerar o desenvolvimento da linguagem no aprendizado de ciências e o potencial desse aprendizado no desenvolvimento da capacidade de expressar ou argumentar sobre certos assuntos relacionados a ela.

Ao que parece, o professor que não utiliza termos científicos em suas aulas de Ciências, próprios da linguagem da disciplina, está subestimando a capacidade do aluno de compreender tal significado. Com essa atitude, o desenvolvimento da linguagem do aluno parece não estar sendo aliado ao aprendizado de ciências, por intermédio do professor.

Por isso, acredito que utilizar os termos técnicos presentes no vocabulário da disciplina de Ciências pode contribuir para a atribuição de significados a palavras e descrições, como defendem Lorenzetti e Delizoicov (2001), além de proporcionar

ao aluno a compreensão de fatos e fenômenos que ocorrem ao seu redor. Por outro lado, a incompreensão desse vocabulário pelos alunos, para Krasilchik (2004), é um dos desafios enfrentados pelos professores durante as aulas de Ciências.

Outros professores relatam que utilizam textos informativos ou do próprio livro didático para iniciar discussões e debates sobre o tema estudado. Depois da discussão realizam diversas atividades com seus alunos assim como a sistematização de textos, elaboração de esquemas, realização de debates e alguns professores realizam experiências ou direcionam observações de algum fato ou fenômeno.

Os textos utilizados em sala de aula podem configurar-se como base para discussões e não apenas como fontes de informação para pesquisas. Além de tomar as informações dos textos como base para iniciar as discussões em sala de aula, o professor pode utilizá-lo como instrumento para estimular os alunos a procurar e identificar as idéias principais apresentadas nele.

Ao trazer para a sala de aula textos informativos, o professor proporciona a seus alunos contato com a linguagem própria da área. Para Krasilchik (2004) a leitura e análise de textos científicos ou informativos podem dar ao aluno noções de como a ciência é desenvolvida e da influência sobre ela do contexto em que os fatos e fenômenos científicos foram descritos. Com isso, acredito que o aluno pode ser levado a entender que a ciência é dinâmica e que as informações que ela proporciona não estão prontas e acabadas.

Além disso, a visão de ciência apreendida pelo aluno pode levá-lo à compreensão da realidade que o cerca, permitindo a ele saber posicionar-se frente às diversas situações que enfrentará ao longo de sua vida.

A discussão de temas relacionados a ciências nas SIEF, também pode auxiliar o aluno na percepção de características particulares da área como, por exemplo, a implicação da tecnologia, como argumentam Rossetto, Terrazan e Amorim (2001).

Outros professores relatam que utilizam imagens, filmes e cartazes para iniciar determinado assunto. Esses recursos visuais são responsáveis por boa parte das informações de ciências, pois em determinados momentos é a observação que garante mais facilidade no entendimento por parte dos alunos, se articulada à descrição dada pelo professor.

A sistematização de textos, utilizados por alguns professores em suas aulas de Ciências, se orientados no sentido de organizar as principais idéias que foram discutidas, fazendo com que o aluno reescreva essas informações com suas palavras, podem auxiliar no desenvolvimento de sua linguagem escrita, fazendo com que o aprendizado não fique limitado à apreensão de conteúdos.

O modo como iniciar certo conteúdo, como dizer o que se pretende de forma que o aluno entenda, como instigar os alunos a falarem mais sobre suas idéias e dúvidas ou o que será melhor para dar seqüência à aula, a meu ver e pelo que foi relatado pelos professores nos questionários, são alguns desafios enfrentados por eles durante o trabalho com ciências.

De acordo com Krasilchik (2004), são obstáculos como esses que surgem durante o trabalho em sala de aula que acabam por influenciar a capacidade dos alunos de compreender e comunicar informações e, a meu ver, relacioná-las com sua realidade.

Em relação ao material utilizado pelos professores para preparar suas aulas, foi organizada a tabela abaixo:

Tabela 15. Materiais utilizados durante as aulas de ciências.

<b>Materiais utilizados</b>	<b>Professores (nº)</b>
Livro didático adotado	21
Outros livros didáticos	18
Textos informativos	20
<i>Spinlight Twistlight</i> <sup>7</sup>	17
Retroprojektor	16
Transparências	12
Multimídia	2
Mapas	17
Cartazes	19
Outros (música, jornais, revistas, terrário, filmes e planetário)	6

Todos os materiais descritos na tabela foram os apontados pelos professores que responderam ao questionário-piloto. Neste instrumento, a questão

<sup>7</sup> Aparelho equipado com feixe de luz, disco de metal e lâmina perfurada que simulam determinado fenômeno ou sistema corporal. A lâmina ilustrada é acoplada ao aparelho, um feixe de luz constante é interrompido por um disco de metal, o qual faz com que os feixes de luz atravessem as laminas perfuradas simulando determinado fato. Através de feixes de luz pode-se acompanhar o sentido do fenômeno explorado.

referente aos materiais utilizados pelos professores para prepararem suas aulas era aberta.

No instrumento utilizado para recolher os dados para este estudo, as respostas dadas pelos professores no questionário-piloto foram colocadas como opções para serem analisadas. Além das opções, o campo “outros”, presente na questão, permitia aos professores escrever algum material que utilizava e não era contemplado nas opções apresentadas.

Novamente, todos os materiais descritos na tabela foram os apontados pelos professores que responderam ao questionário-piloto, no qual a questão era aberta e colocada como opções no instrumento de coleta de dados.

Algumas opções como livro didático, textos informativos e cartazes são utilizados pelos professores como meios para desenvolver uma aula de Ciências, além de serem utilizados também como material para preparação de suas aulas.

Aparelhos como *spinlight*, retroprojeter e projetor multimídia<sup>8</sup> são utilizados pelos professores com grande frequência. Com a intensificação do uso desses aparelhos em sala de aula, torna-se necessário evidenciar as possibilidades da influência que tais aparelhos exercem sobre a aprendizagem.

Durante a organização e o desenvolvimento de uma aula de Ciências, os mencionados recursos podem ser utilizados pelos professores com diversos propósitos, como por exemplo, a observação de esquemas, imagens, filmes e processos relacionados a ciências. Cabe a cada professor saber distinguir o momento em que o recurso será aplicado, de acordo com o que é pertinente ao seu objetivo.

Para que o trabalho com ciências tenha sucesso, ou seja, alcance os objetivos inicialmente traçados pelo professor, é importante que determinado tempo seja destinado à organização e desenvolvimento das aulas. Nas escolas da rede municipal de ensino de Cascavel, os professores podem desenvolver essa tarefa durante a hora-atividade.

Na tabela a seguir apresento o tempo dedicado pelos professores pesquisados ao ensino de Ciências. O termo “sem definição” refere-se às respostas

---

<sup>8</sup> Equipamento que acoplado ao computador, projeta em tela as apresentações de slides organizadas no programa power point.

dos professores que não especificaram quantas horas<sup>9</sup> trabalham com os conteúdos de ciências semanalmente.

Tabela 16. Tempo dedicado pelos professores ao ensino de ciências.

Número de professores	Tempo (horas/semana)
3	2
3	3
1	4
2	6
1	8
8	Sem definição <sup>10</sup>
3	Sem resposta

A maioria dos professores respondeu que trabalha ciências algumas vezes por semana, mas não especificou quantas horas dedica ao seu ensino. Eles justificam o pouco tempo dedicado a essa disciplina por trabalharem os conteúdos de Ciências integrados a outras disciplinas.

Essa integração é relatada por alguns professores que utilizam um texto que trate de algum tema relacionado a ciências para trabalhar os conteúdos da disciplina e destacar conteúdos associados a outras disciplinas. De um único texto os professores destacam conceitos para serem trabalhados em ciências e conceitos que podem ser trabalhos em outras disciplinas. A integração de conteúdos relatada é chamada por alguns professores de interdisciplinaridade.

Os PCN Ciências Naturais (2000) sugerem para o ensino da disciplina alguns objetivos, os quais foram anteriormente citados neste trabalho. Dentre eles, a aquisição e utilização de conhecimento científico; compreensão do corpo e as relações que envolvem os cuidados com a saúde; conscientização ambiental; compreensão das implicações sociais, políticas e econômicas e suas relações com o homem; formação para cidadania e perceber-se indivíduo integrante e transformador do ambiente, possibilitando a identificação de seus elementos e suas interações que contribuem ativamente para melhoria do ambiente, podem ser identificados nas respostas dos professores que participaram deste estudo.

A aquisição de conhecimento científico descrita nos PCN Ciências Naturais (2000) está relacionada à identificação de suas relações com a tecnologia e as

<sup>9</sup> Neste caso, uma hora é equivalente a 45 minutos.

<sup>10</sup> Representa o tempo de trabalho com o ensino de Ciências que não foi mensurado em horas ou semanas pelos professores.

condições de vida, além da utilização desses conhecimentos para a compreensão de temas associados à energia, matéria, transformações, equilíbrio e vida. Para alguns professores, o objetivo da disciplina de Ciências nas SIEF está relacionado à aquisição de conhecimento científico e, para outros, adquirir conhecimentos científicos é uma ferramenta que proporciona ao aluno compreender os fenômenos naturais e suas inter-relações com os seres vivos e com o ambiente. Os demais professores acreditam na aquisição do conhecimento científico no sentido de transmitir aos alunos conhecimentos da área de ciências sem que seja necessária sua articulação com alguma situação real vivenciada pelo aluno.

A compreensão do próprio corpo bem como as relações que o envolvem são considerados os objetivos do ensino de Ciências nesse nível de ensino pelos professores que participaram deste estudo.

As respostas dos professores podem ser relacionadas à sugestão dos PCN Ciências Naturais (Brasil, 2000) sobre a relação entre ser humano e saúde como um dos eixos temáticos que orientam os conteúdos de Ciências nas SIEF. Dentro dessa perspectiva o corpo humano é apresentado como um sistema integrado que interage com o ambiente e reflete a história de vida do sujeito. Para que o aluno entenda esse sistema é necessário que ele compreenda antes o seu próprio corpo.

A conscientização ambiental, na opinião de cinco professores, é o objetivo do ensino de ciências. De acordo com suas respostas, a relação entre o homem e a natureza, visando à preservação do ambiente, pode criar condições sociais e econômicas favoráveis ao desenvolvimento do aluno em relação a uma consciência voltada à preservação da diversidade.

Do ponto de vista exposto pelos PCN Ciências Naturais (2000), o aluno deve ser levado à compreensão da natureza como um sistema dinâmico do qual ele é parte integrante. O estudo das relações estabelecidas entre cada indivíduo e o ambiente em que vive é um dos meios de proporcionar tal compreensão pelo aluno.

Alguns professores associam à idéia de preservação ambiental a formação do aluno cidadão, justificando que a sua formação com competências necessárias para viver no mundo de hoje e o trabalho sobre as influências da ação do homem sobre o ecossistema são os objetivos do ensino de ciências nas SIEF.

De acordo com os PCN Ciências Naturais (2000), o uso consciente dos recursos tecnológicos como meio para suprir as necessidades humanas,



distinguindo o uso adequado e correto daqueles que prejudicam o equilíbrio da natureza são competências a serem desenvolvidas no aluno durante as SIEF.

Grande parte dos professores acredita que os objetivos descritos anteriormente têm sido alcançados. Alguns professores justificam sua percepção em relação a isso pelo fato de observarem que os alunos ao debaterem, compararem ou confrontarem idéias transmitidas pela mídia ou por outras fontes de informação, apresentam mudanças de comportamento frente a determinadas situações.

Um dos professores cita a adequação na ingestão de alimentos mais saudáveis pelos alunos e suas críticas às ações humanas como desmatamento, queimadas e produção de lixo como mudanças de comportamento.

Outros professores responderam que acreditam que os objetivos relatados estão sendo alcançados, mas não justificaram o porquê dessa percepção. Provavelmente os professores não conseguiram perceber mudanças no comportamento e opinião de seus alunos como os outros professores relataram.

A maioria dos professores, ao informar se utiliza ou não o livro didático, refere-se a ele como um apoio para as suas aulas, pelo fato de ser o material a que os alunos mais têm acesso, ou como a única fonte de informação para eles.

Para outros professores, o livro didático é uma ferramenta que possibilita a abordagem dos conteúdos de formas variadas e configura-se como um complemento favorável ao processo de ensino e aprendizagem, além de favorecer o trabalho interdisciplinar.

Para responder essa questão, os professores tinham três opções de escolha. A primeira opção (*sim, o adotado*) referia-se a utilização do livro de ciências adotado pela rede municipal de ensino de Cascavel para o trabalho em sala de aula. A segunda opção (*sim, outros*) referia-se a outros livros didáticos, diferentes do adotado, os quais eram utilizados pelos professores para conduzir suas aulas. A terceira opção (*não*) referia-se ao fato do professor não utilizar nem o livro didático adotado e nem outros livros didáticos.

Muitos professores assinalaram a primeira e a segunda alternativas (*sim, o adotado* e *sim, outros*), mostrando que não se restringem apenas ao uso do livro didático adotado, buscam informações em outras fontes também. Nenhum dos professores assinalou a terceira opção (*não*), o que indicaria a não utilização do livro didático. A maioria dos professores que participaram deste estudo justifica que não deixam de usar o livro didático de ciências pelo fato de ser o único material a que o

aluno tem acesso. Um dos professores respondeu que a turma de 1ª série, com a qual trabalha, não possui livro didático de ciências. Nesse caso, ele supre a falta do livro de ciências com textos que tratam de conteúdos relacionados à disciplina, encontrados no livro de alfabetização. Esse professor, portanto, considerou o livro de alfabetização como sendo o livro didático adotado ao responder a questão.

Apenas um professor, que atua em uma turma de 2ª série, respondeu que deixa de utilizar o livro didático, mas não justificou a sua resposta.

Na tabela abaixo estão organizados os dados referentes à utilização do livro didático pelo professor.

Tabela 17. Utilização do livro didático pelos professores da rede de ensino de Cascavel - Pr.

<b>Utiliza livro didático</b>	<b>Número de professores</b>
Somente o livro didático adotado pela rede de ensino	8
Somente livros didáticos diferentes do adotado pela rede de ensino.	1
Não utiliza nenhum tipo de livro didático	0
Utiliza o livro didático adotado pela rede de ensino e outros livros didáticos	13

A maioria dos professores declara não sentir dificuldade para preparar suas aulas de Ciências. Um dos professores justifica sua resposta pelo fato de gostar da disciplina e outro por ter desenvolvido grande habilidade na área pelo longo tempo de experiência em sala de aula.

Poucos professores sentem dificuldade para preparar suas aulas de Ciências. As dificuldades relacionam-se: à falta de formação na área, o que dificulta a contextualização dos temas estudados; ao trabalho com os conteúdos que exigem, na opinião dos professores, utilização de material concreto (material de apoio que trate do assunto estudado) ou realização de atividades práticas; e, ao fato dos textos dos livros didáticos serem repetitivos e simplificados.

Em relação aos conteúdos de ciências que constam no planejamento de cada série, os professores listaram os que julgam ser mais fáceis ou difíceis de trabalhar. É importante notar que conteúdos apontados por alguns professores como os mais fáceis de serem trabalhados são apontados por outros professores como os mais difíceis de serem trabalhados.

Os considerados fáceis para alguns e difíceis para outros professores estão relacionados às áreas de astronomia (sistema solar), ecologia (cadeia alimentar,

seres vivos, ar e água) e saúde (corpo humano). Um dos professores respondeu que os conteúdos relacionados ao desenvolvimento tecnológico são os conteúdos que ele considera difícil de trabalhar, os citados por ele têm relação com o bloco temático denominado “Recursos Tecnológicos”, sugerido pelos PCN Ciências Naturais para o ensino de ciências e incorporado ao planejamento de algumas escolas da rede municipal de ensino.

Na tabela abaixo estão organizados, de acordo com a área do conhecimento, os conteúdos considerados pelos professores como fáceis e difíceis de trabalhar.

Tabela 18. Conteúdos considerados fáceis e difíceis de trabalhar em sala de aula.

Área do conhecimento	Facilidades	Dificuldades
Astronomia	Universo Movimentos da Terra Sol Sistema Solar*	Sistema Solar*
Ecologia	Água* Ar* Solo Seres vivos* Cadeia alimentar* Ecossistema Reciclagem	Cadeia alimentar* Seres vivos* Atmosfera* Hidrosfera* Fotossíntese
Saúde	Corpo humano* Higiene Alimentação	Corpo humano* Sexualidade
Tecnologia	-----	Desenvolvimento tecnológico

\* Conteúdos considerados como fáceis de trabalhar por alguns professores e difíceis para outros.

Em relação aos conteúdos que compõem o planejamento de ciências, a maioria dos professores trabalha todos os conteúdos programados para a série em que atuam. Dois dos professores responderam que não trabalham todos os conteúdos. Um deles justifica que os conteúdos que estão ao final do planejamento (saneamento básico e saúde) não são trabalhados com os alunos devido à falta tempo.

Em relação ao acréscimo de conteúdos, que não constam no planejamento, ao trabalho em sala de aula, os professores têm opiniões divididas. Praticamente metade dos docentes não acrescenta conteúdos ao programa da disciplina.

A outra metade acrescenta conteúdos tais como os relacionados à reciclagem, astronomia, ambiente, e saúde. Ao justificarem essa atitude, os professores argumentam porque os temas são interessantes para o aluno ou porque irão complementar algum conteúdo já trabalhado, porque têm relação com a problemática ambiental vivenciada atualmente ou por serem úteis para desmistificar fatos, como é o caso da astronomia.

O trabalho sobre epidemias, citado por alguns dos professores, foi desenvolvido em sala provavelmente pela ameaça de uma epidemia de febre amarela que ocorreu no Paraná, onde foram registrados casos de morte de animais com suspeita de febre amarela silvestre. Esse fato resultou, também, a interdição do Lago Municipal e do Zoológico da cidade de Cascavel.

Um dos professores justifica que não acrescenta conteúdos ao planejamento de ciências, mas que alguns temas são mais enfatizados do que outros devido à ligação que têm com o cotidiano do aluno. Dentre os conteúdos de ciências, ele destaca o tema relacionado à água.

Ao indicarem possíveis caminhos que podem tornar o ensino de Ciências nas SIEF mais significativo para os alunos, os professores apontam sugestões que podem ser resumidas em cinco grupos: infra-estrutura das escolas, prática pedagógica do próprio docente, materiais de apoio, momentos de formação e outras atividades que não dependem apenas do professor.

A tabela a seguir mostra as sugestões dos profissionais dentro de cada grupo.

Tabela 19. Sugestões dos professores para tornar o ensino de ciências mais significativo para os alunos.

<b>Grupo</b>	<b>Sugestões</b>	<b>Número de professores</b>
Infra-estrutura	Laboratório de ciências e de informática.	8
Prática pedagógica	Aulas dinâmicas, Criatividade, Pesquisas. Relacionar conteúdo ao cotidiano, Trabalhar de acordo com a proposta, Gostar da matéria.	10
Materiais de apoio	Recursos áudio-visuais e tecnológicos. Fontes para pesquisa, Materiais para experiências.	8
Momentos de formação	Troca de experiências entre docentes Cursos de formação que abordem a questão prática da disciplina	2
Outras atividades	Projetos entre Secretarias, passeios, experimentos	2

Ao final do questionário os professores podiam fazer outras considerações sobre o ensino de ciências que julgassem importantes. Apenas 4 professores opinaram. Um deles acredita ser urgente a necessidade de mais investimentos na formação continuada em serviço. O outro acredita que o ideal para o ensino de ciências seria o trabalho com experiências em laboratório. Sua idéia foi complementada pela do outro colega que acredita que esse trabalho deve ser de caráter concreto e básico, voltado principalmente para a vida do aluno. A solicitação de laboratório remete à idéia de que o ensino de ciências só será eficaz se o aluno agir como um “mini cientista”, testando e refutando hipóteses.

Um dos professores acredita que o número elevado de alunos que se tem em sala de aula colabore para o insucesso do ensino de ciências nesse nível de ensino, assim como de outras áreas do conhecimento. Ele reforça a idéia enfatizando que é impraticável o ensino com um número elevado de alunos em sala.

## **Capítulo 4**

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ensinar ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental implica em diversos desafios enfrentados pelos professores que atuam nesse nível de ensino. Os desafios podem estar relacionados à infra-estrutura das escolas (falta de laboratório de ciências, salas superlotadas), à prática pedagógica do professor (mais dinamismo e criatividade ao trabalhar os conteúdos da disciplina, fazer a relação do conteúdo com a realidade vivenciada pelo aluno, trabalhar de acordo com o que é proposto pela escola), à sua formação acadêmica e à promoção de mais momentos de formação dentro da escola.

Além dos desafios impostos pela infra-estrutura e funcionamento da escola e pela própria formação do professor, a falta de projetos interdisciplinares (passeios, visitas e realização de experimentos) entre a secretaria de educação e as outras secretarias municipais (Secretaria de Meio Ambiente, por exemplo), também é colocada pelos professores como um desafio a ser superado e que pode proporcionar melhorias na qualidade do ensino de Ciências nas SIEF.

Krasilchik (1987) aponta alguns fatores que influem no ensino de ciências e que, neste estudo, são apontados como desafios enfrentados pelos professores das SIEF. Dentre estes fatores estão: a preparação deficiente dos professores, a falta de tempo dos docentes (sobrecarga de trabalho), os obstáculos criados pela administração escolar, a falta de equipamentos e de materiais para atividades práticas ou experimentais e a falta de laboratório de ciências nas escolas.

A preparação deficiente de professores, de acordo com Krasilchik (1987), provoca divergências. Em alguns cursos de formação de professores, como nos cursos de Pedagogia, a ênfase maior é em relação aos pressupostos teóricos relacionados à fase de desenvolvimento do aluno e a metodologias de ensino aplicáveis a cada uma das áreas do conhecimento.

Nos cursos de Licenciatura como Ciências Biológicas e Letras, por exemplo, a ênfase maior é em relação aos conteúdos específicos relacionados a cada área do conhecimento, com indicativos superficiais dado às metodologias aplicadas ao trabalho com os conteúdos dessas áreas.

O desenvolvimento de programas de aperfeiçoamento para professores, sejam eles oferecidos pela SEMED ou organizados pelos próprios profissionais na escola, são necessários, de acordo com Krasilchik (1997), para suprir lacunas da formação deles, além de promover a oportunidade de reflexão sobre o papel da disciplina na educação em ciências.

A maioria dos professores que atuam na rede de ensino de Cascavel é graduada em Pedagogia ou em Licenciaturas de outras áreas do conhecimento. Os professores graduados em Pedagogia têm sua formação voltada à preparação para o trabalho com crianças dessa faixa etária, entre 5 e 10 anos, em relação ao modo como tratar as crianças e o que é mais adequado ou não de acordo com o seu desenvolvimento.

Por outro lado, esses professores podem sentir dificuldades em relação ao conhecimento específico de cada área, já que nos cursos de graduação a ênfase maior é nas metodologias de cada área e não nos conteúdos.

Os professores licenciados em outras áreas, por sua vez, não têm em sua formação o mesmo preparo para determinar o que é mais adequado à criança naquela faixa etária ou etapa de seu desenvolvimento. Mas, por outro lado, para esse professor, o domínio dos conhecimentos específicos da área de sua formação é mais fácil em relação aos professores pedagogos.

Para Krasilchik (1987), o desenvolvimento de projetos, visita a museus e parques, são estratégias que auxiliam o professor na articulação dos conteúdos com a realidade vivenciada. O desenvolvimento dessas estratégias requer um planejamento prévio por parte do professor e a intervenção dos administradores da escola de forma a facilitar o trabalho proposto por ele.

Alguns professores, ao participarem deste estudo, encontram dificuldade em realizar visitas e passeios a locais fora da escola e em desenvolver projetos que integrem outras secretarias. Para os professores, essas atividades podem favorecer a adequação do ensino de ciências nas SIEF. No entanto, na maioria das vezes, as referidas atividades necessitam de autorização e utilização de outros recursos que

não dependem do trabalho do professor ou da equipe pedagógica da escola, mas da Secretaria de Educação.

Outros fatores que influem no ensino de Ciências, de acordo com Krasilchik (1987), são a falta de materiais e equipamentos utilizados para desenvolver atividades práticas, o que está ligado à falta de laboratório de ciências ou um espaço reservado para realização de atividades relacionadas a essa disciplina (observações, relatos, experimentos, demonstrações).

Para a maioria dos professores que participaram deste estudo, um dos caminhos que pode tornar o ensino de Ciências nas SIEF mais significativo para o aluno é buscar condições para a realização de aulas experimentais. Essa condição, de acordo com os professores, refere-se à utilização do laboratório de ciências e de materiais que possibilitem a visualização de fatos ou fenômenos relacionados aos seus temas.

Na escola, a existência de um laboratório de ciências torna-se interessante por ser um espaço onde o aluno tem a oportunidade de visualizar determinadas situações desvinculando-se delas. O distanciamento entre o aluno e a realidade possibilita a percepção das situações do dia-a-dia como problemas a serem resolvidos, favorecendo a articulação entre os conteúdos de ciências e a realidade, intermediada pelo professor.

A construção de um laboratório em uma escola depende da liberação de verbas pelo órgão responsável, de espaço físico adequado e de técnicos que auxiliem o professor no desenvolvimento das atividades nesse ambiente.

Na ausência de um laboratório, o professor pode utilizar o jardim da escola, a sala de aula, o saguão, o pátio, o parque ou até outro espaço para o desenvolvimento de atividades práticas e sua exposição. Para que o professor entenda e aplique essa possibilidade, é interessante que ele exercite sua criatividade, seu dinamismo e sua capacidade de pesquisar, habilidades que auxiliam no trabalho em sala de aula, mas que dependem do professor para serem desenvolvidas.

Dentre os problemas que influem no ensino de Ciências, Krasilchik (1987) destaca a aquisição de conhecimento científico desvinculados da realidade do aluno, falta de interação adequada com outras disciplinas e uma prática pedagógica que articule adequadamente às metodologias os conteúdos trabalhados.



Para Sacristán (2005), a base intelectual de um professor é o domínio da disciplina com a qual trabalha. Este domínio, para o autor, não significa acúmulo de estudos e pesquisas, mas conceitos básicos dos conteúdos relacionados à disciplina e seus significados relacionados às dimensões educativa, social e histórica.

De acordo com Bruner (1972), citado por Sacristán (2005), esta base intelectual é ressaltada quando o ensino implica em uma aprendizagem voltada para a estrutura dos conteúdos, que pode ser aproximado dos alunos, levando-se em conta o nível de compreensão deste alunado, seja através do currículo ou pelas diversas atividades aplicadas pelo professor.

Para Bruner (1972), esta aproximação torna o conteúdo mais compreensível ao aluno, favorece uma aprendizagem mais resistente ao esquecimento e pode ser aplicada à compreensão de outros objetos ou fenômenos.

Deste modo, entendo que a formação dos professores que atuam nas primeiras séries do ensino fundamental é fragmentada, pois esta base intelectual, descrita por Sacristán (2005), não é mostrada nas respostas dadas pelos professores, pelo menos não explicitamente.

Grande parte dos professores que participaram deste estudo entende diversas atividades que acontecem na escola (conselhos de classe, troca de experiência com colegas, leitura de textos, paradas pedagógicas, grupos de estudo) como momentos que proporcionam formação.

Durante os momentos de formação relatados pelos professores, o diálogo e questionamentos sobre o que os alunos já sabem podem proporcionar a aproximação dos conteúdos de ciências com a realidade vivenciada pelos alunos.

O diálogo não se resume a uma simples conversa, mas abrange possibilidades de compreensão do mundo. Para Freire (1987), esse diálogo não acontece quando o professor dirige-se a seu aluno no momento da aula, mas quando o professor começa a se questionar sobre o que vai dialogar com ele.

O diálogo pode ser levado para dentro da escola buscando enriquecer os momentos de formação que acontecem nesse ambiente, entre os professores. Esse diálogo, inserido em momentos voltados à formação do professor, abrange o questionamento dos saberes já estabelecidos pelos alunos a partir de suas vivências e que de um modo ou de outro estão relacionados com os conteúdos escolares.

Nesta perspectiva, priorizar o cotidiano é fundamental, se o esperado é possibilitar ao aluno a compreensão do mundo e suas transformações. Os

professores que participaram deste estudo, ao responderem que um dos objetivos do ensino de Ciências nas SIEF é a aquisição de conhecimento científico para que possa ser articulada à realidade proporcionando sua compreensão pelo aluno, deixam transparecer esta perspectiva.

Na escola, entre os professores, o diálogo pode estar presente em momentos reservados ao levantamento, por exemplo, de situações presentes na realidade do aluno, buscando identificar temas que, no momento de planejamento das ações, nortearão o estudo visando à compreensão destas situações.

A dialogicidade defendida por Freire (1987) pode trazer mais clareza de como e o que considerar como prioridade durante o trabalho com ciências em sala de aula, no sentido de buscar maneiras apropriadas de articular os conhecimentos às situações presentes na realidade.

Para que as situações vivenciadas pelos alunos sejam vistas por eles como problemas a serem resolvidos e compreendidos, essa situação deve ser apresentada aos alunos de forma simplificada, fazendo com que eles se coloquem fora da situação.

Apresentar determinada situação através de imagens, cartazes, esquemas, relatos e notícias possibilita ao discente entendê-la como um problema. Dessa forma, o aluno sente-se desafiado a resolvê-lo e, para isso, vai a busca de conhecimentos que possam ajudá-lo nessa ação.

Novamente, os professores que participaram deste estudo relataram que durante o desenvolvimento de suas aulas de ciências utilizam textos de revistas e jornais (notícias), imagens, cartazes, filmes e esquemas para iniciar a discussão de temas relacionados a ciências com seus alunos. Após a discussão, ocorre a elaboração de um texto que, nas respostas dos professores, sintetizam os conceitos estudados.

Com o citado trabalho, os professores acabam apresentando aos seus alunos situações presentes no dia-a-dia deles, visando sua articulação com os conteúdos escolares, mas, na maioria das vezes, não proporciona ao aluno entender a situação como problema e, por isso, acaba discutindo o tema sem levantar ações que permitam ao aluno buscar e compreender soluções ou mudar de atitude frente à determinada situação.

Para que a prática que envolve o diálogo, o questionamento, a apresentação de uma situação como problema, a busca de conhecimento e o levantamento de

soluções, seja desenvolvida pelos professores, é importante que estes desenvolvam três habilidades, chamadas por Fourez (1997) de “objetivos pedagógicos da ACT”.

Esses três objetivos estão articulados ao comportamento que o grupo tem frente a situações desafiadoras que os levam ou não a encontrar as soluções para o problema enfrentado.

Para que o professor escolha as situações que serão tratadas em sala de aula para apresentá-las aos alunos é preciso que ele tome decisões razoáveis de acordo com os objetivos traçados para a disciplina, sem depender de algo pronto. Para isso, é interessante que o professor use sua criatividade e seu bom senso.

É necessário, para que as situações sejam escolhidas, que o professor estabeleça um diálogo com seus pares. No diálogo, além de demonstrar que tem certo conhecimento sobre a situação estudada, precisa mostrar segurança em suas colocações e, de certo modo, ter poder de persuasão, mostrando que a situação escolhida pode representar um problema a ser colocado em discussão pelos alunos no trabalho com ciências em sala de aula.

Para Fourez (1997), o diálogo é a capacidade de tratar sobre situações do dia-a-dia, permitindo ao sujeito construir conceitos sobre determinados temas. Esse diálogo envolve dois pontos: um deles é o “saber-fazer”, no qual, no caso do diálogo estabelecido entre professores, o profissional põe em prática as habilidades relacionadas ao desenvolvimento da autonomia e da comunicação. O outro se refere ao “poder-fazer”, que exige que o professor coloque em prática as habilidades relacionadas ao domínio sobre as situações estudadas.

Após determinar qual situação será estudada em sala com os alunos, o professor precisa mostrar domínio sobre ela. O domínio aponta para a coerência na escolha das relações que serão estabelecidas entre os conhecimentos e a situação.

O currículo de ciências possibilita certa flexibilidade, o que permite ao professor articular os conteúdos da disciplina com a realidade dos alunos. Fourez (1997) deixa claro que a elaboração do currículo é uma decisão política, como o sabemos, mas que os conteúdos escolhidos para fazer parte de um currículo escolar podem ter relação com situações da realidade. Essa articulação entre os conteúdos e a realidade depende do trabalho que o professor desenvolve em sala de aula.

O principal desafio enfrentado pelos professores é entender que, através do ensino de ciências, seu aluno pode compreender o ambiente como processo

dinâmico do qual ele é parte integrante, além de compreender suas relações dentro do ambiente e sua capacidade de agente transformador.

A superação desse desafio exige que o professor desenvolva algumas habilidades como saber dialogar, problematizar, ter autonomia na escolha das situações a serem estudadas e domínio sobre as relações entre os conhecimentos e as situações.

Os professores, ao participarem deste estudo, demonstram vontade e bom senso ao tentar, dentro de suas limitações, tornarem o ensino de ciências mais significativo nas SIEF. É grande a satisfação de notar que um aluno muda de atitude frente a determinadas situações após a realização de um trabalho diferenciado em sala de aula.

Muitas vezes, a satisfação não é alcançada e o professor acaba desanimando. Isso pode ser consequência de fatores que influenciam o trabalho do professor como a não valorização desse profissional, condições de trabalho inadequadas (falta de material, infra-estrutura, salas superlotadas), além da ausência de políticas e propostas que auxiliem o professor na superação dos desafios enfrentados em sua prática docente.

Tendo em vista os desafios levantados neste estudo, um dos modos de auxiliar os professores que atuam nesta rede de ensino, na superação dos mencionados desafios, é promover nas escolas momentos de formação voltados ao estudo da realidade, baseados na dialogicidade e problematização.

Com esse processo, o modo como os conteúdos de ciências são abordados em sala de aula podem ser discutidos e remodelados pelo grupo de professores da escola, tendo como objetivo o seu maior direcionamento a compreensão de situações vivenciadas pela comunidade escolar.

Estas discussões podem proporcionar ao professor que atua neste nível de ensino, mais domínio sobre as relações que estabelece entre os conhecimentos escolares e a realidade, levando-o a contribuir para uma adequação do ensino de ciências nas SIEF.

Com o levantamento destas informações, é possível aprofundar a questão referente ao grau de domínio que professores que atuam ou irão atuar nas SIEF da rede de ensino de Cascavel ou de outro município têm em relação aos conteúdos de ciências e em que aspectos a formação destes professores têm influenciado sobre este domínio.

Tendo em vista que neste ano de 2008, foi implantada a nova proposta curricular do município pode-se buscar saber, junto aos professores atuantes na rede de ensino, em que aspectos o ensino de ciências e a sua prática pedagógica são influenciados por esta proposta.

Neste levantamento, podem ser destacados os aspectos positivos e negativos do trabalho pedagógico frente à estruturação da nova proposta, bem como os desafios e as possibilidades no processo de ensino e aprendizagem de ciências, determinados como conseqüências da implantação desta proposta curricular, levando em conta os pressupostos teóricos destacados no documento para o ensino de ciências.

No que diz respeito à formação inicial dos professores, pode-se buscar identificar, junto aos docentes que trabalham com a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, se há aproximação entre os conteúdos trabalhados na disciplina com a nova proposta curricular, tendo em vista que, estes futuros professores, ao ingressarem na rede municipal de ensino deverão caminhar de acordo com esta proposta.

Pode-se ainda buscar, junto aos docentes que trabalham na formação de professores, quais são os conteúdos abordados e quais os critérios utilizados para determinar o que será abordado durante esta disciplina, buscando destacar quais as contribuições destes conteúdos para a atuação dos professores no ensino de ciências nas SIEF.

A resolução das diversas questões apontadas por este estudo, bem como de outras que podem surgir, podem contribuir para melhoria na qualidade do ensino de ciências nas SIEF. Para tanto, como destacado anteriormente, ainda são necessários estudos aprofundados sobre propostas que regem a educação nas séries iniciais do ensino fundamental, particularmente da nova proposta curricular para o Município de Cascavel, buscando avaliar suas conseqüências no processo de ensino e aprendizagem no ensino de ciências.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ABEGG, I. Ensino-investigativo de Ciências Naturais e suas Tecnologia nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado. CED, UFSC, 2004.

ARAMAN, E. M. de O.; BATISTA, I. de L. A formação de professores de ciências para as séries iniciais: uma integração de referenciais. In. Atas do V Enpec: 2005. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/abrapec/venpec/atas/conteudo/painelarea2.htm>.

BETTANIN, E. As Ilhas de Racionalidade na Promoção dos objetivos da Alfabetização Científica e Técnica. Dissertação de Mestrado. CED, UFSC, 2003.

BIZZO, N. Metodologia e Prática de ensino de Ciências: a aproximação do estudante de magistério das aulas de ciências no primeiro grau. IN: PICONEZ, S.C.B. (coord). A prática de ensino e o estágio supervisionado. São Paulo: Papirus, 1991.

BRANDI, A. T. E., GURGEL, C. M. do A. A alfabetização Científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. Ciência e Educação, vol.08, n.01, 2002.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CANDAU, V. M. Da didática fundamental ao Fundamental da didática. In: ANDRÉ, M.; OLIVEIRA, M. R. N. S. (orgs). Alternativas do Ensino de Didática. Campinas: Papirus, 1997.

CARVALHO, A. M. P. de. A pesquisa em sala de aula e a formação de professores. In: A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. NARDI, R. (org.) São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

CASCADEL. Secretaria Municipal de Educação. Plano Municipal de Educação de Cascavel, PR. Cascavel: SEMED, 2004.

CASCADEL. Secretaria Municipal de Cultura. A história da Cidade de Cascavel, 2005. Disponível em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/especiais/história.html> Acessado em: 01/02/2007.

CELLA, M. TERRAZZAN, E. A. Formação continuada do professor para implementação do ensino de ciências nas séries iniciais. In Atas do II Enpec: 2001.

DELIZOICOV, D. Ensino de física e a concepção freiriana de educação. Revista de ensino de física, vol. 5, n. 2, dez. 1983.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A., PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, N., LOPES, A. R. L. V., ALVES, E. B. D. Ciências Naturais nas séries iniciais do ensino fundamental: características e demandas no ensino de ciências. In. Atas do V Enpec: 2005.

DEMO, P. Metodologia da investigação em educação. Curitiba: Ibepex, 2005.

ESTEVE, J. M. Profissão Professor. In: Nóvoa, A. (org) Coleção Ciências da educação. 2 ed. Porto: Porto, 1999.

FONSECA, M. A.; BORGES, O. N. Convergências entre alfabetização científica e as idéias orientadoras da escola plural. Universidade de São Paulo. Coletânea do VIII EPEB. São Paulo, 2000.

FOUREZ, G, et al Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. Pedagogia da Autonomia. 23 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GÓMEZ, A. P. O pensamento prático do professor – A formação do profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

GOUVÊA, G., LEAL, M. C. Alfabetização Científica e Tecnológica e os Museus de Ciências. In. GOUVÊA, G., MARANDINO, M. LEAL, M. C. Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de Ciência. Rio de Janeiro: Access, 2003.

HARLEM, W. Enseñanza e aprendizaje de las ciencias. Madri, MEC e Morata, 1989.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino em Biologia. 4 ed. São Paulo: Edusp, 2004.

\_\_\_\_\_. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: EPU, 1987.

LIBÂNEO, J. C. Ainda as perguntas: o que é pedagogia, quem é o pedagogo, o que deve ser o curso de Pedagogia. In. PIMENTA, S. G. Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2002.

LIBÂNEO, J. C., PIMENTA, S. G. Formação dos Profissionais da Educação: visão crítica e perspectiva de mudança. In: PIMENTA, S. G. Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1999.

LORENZETTI, L., DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das Séries Iniciais. Revista Ensaio, vol.03, n.01, 2001.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MONTEIRO, F. M. A., MIZUKAMI, M. G. N. Professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental: análise de percursos e processos de formação. In: Formação de professores, práticas pedagógicas e escola. MIZUKAMI, M. G. N. (org.) São Carlos: EdUFSCar, 2002.

NÓVOA, A. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. Currículo Básico para Escola Pública do Paraná. Curitiba: SEED, 1990.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Quando a troca se estabelece. In: PONTUSCHKA, N. N. (org). Ousadia no Diálogo. São Paulo: Loyola, 1993.

PERRENOUD, P. A prática reflexiva no ofício do professor. Porto Alegre: Artmed, 2002.

\_\_\_\_\_. 10 novas competências para ensinar. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ROSA, D. C. TERRAZZAN, E. A. Elaboração e implementação de atividades didático-pedagógicas: um caminho para a educação em ciências naturais nas séries iniciais. In: Atas do II Enpec: 2001.

ROSSETTO, G. A. R. S. TERRAZAN, E. A. AMORIM, M. A. L. Atividade prática de ensino de ciências na educação pré-escolar a partir da problematização das crianças. In: Atas do II Enpec: 2001.

TERRAZZAN, E. A. Inovação escolar e pesquisa sobre formação de professores. In: A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. NARDI, R. (org.) São Paulo: Escrituras Editora, 2007.



## ANEXOS

### ANEXO 1. Questionário piloto.

#### DADOS DO PROFESSOR (A) E QUESTIONÁRIO-PILOTO

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.  
Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica.  
Mestranda: Cecilia Maria Barradas  
Orientadora: Sylvia Regina Maestrelli.

#### DADOS DO (A) PROFESSOR (A)

Professor (a):.....Data: ...../...../.....

Escola:.....

Qual sua idade?.....

Qual sua formação?

( ) Magistério

( ) Graduação. Qual?.....

( ) Especialização. Qual?.....

( ) Mestrado. Qual? .....

( ) Doutorado. Qual?.....

Há quanto tempo está formado?.....

Há quanto tempo é professor (a) nas séries iniciais?.....

Com quais séries você já trabalhou? .....

Qual foi a série em que trabalhou mais tempo? ..... Quanto? .....

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.  
Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica.  
Mestranda: Cecilia Maria Barradas  
Orientadora: Sylvia Regina Maestrelli.

### QUESTIONÁRIO

Série em que atua: ( ) 1ª série ( ) 2ª série ( ) 3ª série ( ) 4ª série.

1. Por que a opção por ser professor (a) das séries iniciais do ensino fundamental (1ª a 4ª séries)?

--

2. Em sua formação, você teve alguma disciplina relacionada a Ciências?

a. ( ) Sim Qual?

Os conhecimentos desta disciplina influenciam suas aulas hoje? Como/Por quê?

b. ( ) Não

Você se sente prejudicado (a) em seu trabalho por não ter feito alguma disciplina assim? Por quê?

3. Em relação a sua formação, aponte:

Pontos positivos.

Pontos negativos.

4. Qual o seu grau de satisfação com o seu curso de graduação?

( ) Excelente ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

Justifique sua resposta:

5. Fez algum curso na área de Ciências?

a. ( ) Sim. Qual?

( ) Formação continuada ( ) Extensão ( ) Aperfeiçoamento ( ) Outro.

Como este curso ajuda na sua prática docente?

b. ( ) Não. Por quê?

6. Em relação às suas aulas de Ciências:

a. Que material usa para preparar suas aulas?
b. Como você desenvolve uma aula de Ciências?
c. Quais são os seus objetivos com o Ensino de Ciências?
d. Como você utiliza o livro didático?
e. Quais são suas dificuldades quando prepara as suas aulas de Ciências?

7. Em relação aos conteúdos de Ciências:

a. Como é definido o conteúdo de Ciências a ser trabalhado nesta escola?
b. Qual (s) conteúdo (s) tem maior facilidade em trabalhar?
c. Por que acha fácil?
d. Qual (s) conteúdo (s) tem maior dificuldade em trabalhar?
e. Por que acha difícil?
f. Há algum conteúdo que está no programa e você não trabalha? Qual (s)?
g. Por quê?
h. Há conteúdos que não estão no programa de Ciências e você trabalha? Qual (s)?
i. Por quê?

8. Em relação ao Ensino de Ciências de 1ª a 4ª séries:

a. Em sua opinião, qual é o principal objetivo desta disciplina para seus alunos? Justifique sua resposta.
b. Você acredita que este objetivo está sendo alcançado? ( ) Sim. Por quê?
c. ( ) Não. Por quê?

9. Qual seria o caminho para tornar o Ensino de Ciências mais significativo?  
(Melhorar o Ensino de Ciências)

--

10. Outras considerações importantes.

--

## ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO FINAL

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.  
Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica.  
Mestranda: Cecília Maria Barradas  
Orientadora: Sylvia Regina Maestrelli.

### DADOS DO (A) PROFESSOR (A)

Professor (a):.....Data: ...../...../.....

Escola:.....

Bairro: .....

Qual sua idade?.....

Qual sua formação?

- ( ) Magistério
- ( ) Graduação. Qual?.....
- ( ) Especialização. Qual?.....
- ( ) Mestrado. Qual? .....
- ( ) Doutorado. Qual?.....

Há quanto tempo está formado? Magistério .....  
Graduação .....

Há quanto tempo é professor (a) nas séries iniciais? .....

Com quais séries você já trabalhou? .....

Qual foi a série em que trabalhou mais tempo? ..... Quanto? .....

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.  
Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica.  
Mestranda: Cecilia Maria Barradas  
Orientadora: Sylvia Regina Maestrelli.

### QUESTIONÁRIO

Série em que atua este ano: ( ) 1ª série ( ) 2ª série ( ) 3ª série ( ) 4ª série

1. Em sua formação, você teve alguma disciplina relacionada a Ciências?

a. ( ) Sim Qual?

Em que nível? ( ) magistério ( ) graduação ( ) especialização.

Os conhecimentos desta disciplina influenciam suas aulas hoje? Como/Por quê?

b. ( ) Não

Você se sente prejudicado (a) em seu trabalho por não ter feito alguma disciplina assim? Por quê?

2. Durante o período em que trabalha na rede municipal de ensino, fez algum curso na área de ciências?

a. ( ) Sim. Qual?

( ) Formação continuada ( ) Extensão ( ) Aperfeiçoamento ( ) Outro.

Como este curso ajuda na sua prática docente?

b( ) Não. Por quê?

c. Você percebe a elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola como momento de formação?

d. Você reconhece algum outro momento de formação que ocorre dentro da escola? (discussão de textos, documentos).

3. Em relação às suas aulas de Ciências:

a. Que material usa em suas aulas?

( ) livro didático adotado ( ) outros livros didáticos ( ) textos informativos

( ) spinlight ( ) retroprojeto ( ) transparências

( ) multimídia ( ) mapas ( ) cartazes

( ) outros. Qual

(s).....

b. Como você desenvolve uma aula de Ciências?
c. Quantas aulas de ciências você trabalha por semana? Por quê?
d. Quais são os seus objetivos com o Ensino de Ciências?
e. Como você utiliza o livro didático? <input type="checkbox"/> como apoio <input type="checkbox"/> para leitura <input type="checkbox"/> para resolver atividades <input type="checkbox"/> para pesquisa <input type="checkbox"/> para fazer síntese <input type="checkbox"/> para iniciar discussão sobre um assunto <input type="checkbox"/> para desenvolver outras atividades <input type="checkbox"/> outros. Qual (s).....
f. Quais são suas dificuldades ao preparar as suas aulas de Ciências?

4. Em relação aos conteúdos de Ciências:

a. Qual (s) conteúdo (s) tem maior facilidade em trabalhar?
b. Qual (s) conteúdo (s) tem maior dificuldade em trabalhar?
c. Há algum conteúdo que está no programa e você não trabalha? Qual (s)? Por quê?
d. Há conteúdos que não estão no programa de Ciências e você trabalha? Qual (s)? Por quê?

5. Em relação ao Ensino de Ciências de 1ª a 4ª séries:

a. Em sua opinião, qual é o principal objetivo desta disciplina neste nível de ensino? Justifique sua resposta.
b. Você acredita que está alcançando este objetivo? <input type="checkbox"/> Sim. Por quê?
c. <input type="checkbox"/> Não. Por quê?

6. Qual seria o caminho para tornar o ensino de ciências de 1ª a 4ª séries, mais significativo? (Melhorar o ensino de ciências)

--

7. Outras considerações importantes sobre o ensino de ciências de 1ª a 4ª séries.

--

**ANEXO 3. CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS NATURAIS PROPOSTOS PELO CURRÍCULO BÁSICO PARA ESCOLA PÚBLICA DO PARANÁ PARA O ENSINO FUNDAMENTAL (1ª a 8ª séries).**

**1ª SÉRIE**

<b>NOÇÕES DE ASTRONOMIA</b>	<b>TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA</b>	<b>SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA</b>
1. Sol: fonte primária de energia 1.1. Luz 2. Aspectos do dia e noite: - Nascente - Poente - Movimento referencial - Projeção da sombra.	1. Ecossistema: relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos). 1.2. Água 1.2.1. Onde e como é encontrada. 1.2.2. Ciclo da água (formas em que se apresenta). 1.2.3. Água: propriedades e importância. - composição de alimentos, organismo - habitat: seres vivos - cadeia alimentar. 1.2.4. Tipos de água. 1.3. Solo: elementos e transformação 1.3.1. Rochas e minerais - noções básicas. 1.3.2. Água: meio de dissolução, evaporação, chuva - "erosão", vegetais - raízes - absorção. 1.3.3. Ar: respiração - seres vivos (vegetais - animais), erosão eólica. 1.3.4. Seres vivos: cadeia alimentar (produtores, consumidores, decompositores). - homem: produção alimentar - cultivo do solo. 1.4. Ar: 1.4.1. Propriedades do ar. 1.4.2. Ar e seres vivos: fotossíntese, respiração.	1. Sol e a saúde do homem - noções gerais. 2. Poluição e contaminação da água – agentes principais - implicações gerais. 3. Poluição e contaminação do solo – agentes principais - implicações gerais. 4. Poluição e contaminação do ar – agentes principais - implicações gerais.

**2ª SÉRIE**

<b>NOÇÕES DE ASTRONOMIA</b>	<b>TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA</b>	<b>SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA</b>
1. Sol: fonte primária de energia. 1.1. Calor - aquecimento da terra. 2. Movimento da Terra. 2.1. Referencial 2.2. Rotação: dia/noite 3. Orientação. 3.1. Pontos Cardeais.	1. Ecossistema: relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos). 1.2. Água e o ecossistema: 1.2.1. Água: oceanos, mares, rios - evaporação, resfriamento. 1.2.2. Solo: infiltração - lençóis d'água, evaporação. 1.2.3. Ar: umidade do ar. 1.2.4. Regime de chuvas: normal, enchente e seca.	1. Efeito das radiações do sol: - queimadura, insolação, internação, câncer de pele. 1.1. Vestuário adequado: clima e trabalho. 2. Poluição e contaminação da água: onde, como, por que - condições para: - saneamento básico (higiene corporal, dos

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alterações ambientais - indicações (desmatamentos, grandes represas...)</li> <li>1.2.5. Organismo humano: transpiração, excreção.</li> <li>1.2.6. Habitat aquático: cadeia alimentar, recursos alimentares.</li> <li>1.2.7. Recursos energéticos (monjolo, roda d'água, hidrelétrica, etc.)</li> <li>1.3. Solo e ecossistema:</li> <li>1.3.1. Aquecimento do solo - importância: seres vivos, água, ar (vento).</li> <li>1.3.2. Água: solvente universal.</li> <li>1.3.3. Ar: aerificação do solo - respiração – seres vivos.</li> <li>1.3.4. Ar: erosão eólica - modificação do relevo.</li> <li>1.3.5. Seres vivos: cadeia alimentar, adaptações ao ambiente terrestre.</li> <li>1.3.6. Homem - uso racional do solo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação,</li> <li>- Produção de alimentos: Monoculturas, Desmatamentos</li> <li>- empobrecimento do solo - implicações</li> <li>- recursos energéticos.</li> </ul> </li> <li>1.4. Ar e o ecossistema</li> <li>1.4.1. Atmosfera: importância (proteção, condição de vida).</li> <li>1.4.2. Ar atmosférico: vento (aquecimento - resfriamento - dilatação), pressão, peso.</li> <li>1.4.3. Ar: composição (principais gases: oxigênio, gás carbônico), vapor d'água, poluentes,...</li> <li>1.4.4. Ar: recurso energético.</li> <li>1.4.5. Ar: seres vivos: fotossíntese e respiração - cadeia alimentar. <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotossíntese: luz-folha (clorofila), água mais sais minerais - raiz (absorção),</li> <li>- caule, raiz (condução), gás carbônico folha.</li> <li>- respiração: "combustão" dos alimentos.</li> <li>- cadeia alimentar: seres produtores, consumidores, decompositores.</li> </ul> </li> </ul>	<p>alimentos, habitação...).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tratamento da água.</li> </ul> <p>3. Poluição e contaminação do solo: como e por que.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uso de herbicidas e inseticidas.</li> <li>- saneamento básico: origem e destino: "lixo", dejetos humanos.</li> </ul> <p>4. Poluição e contaminação do ar: como e por que - condições para o controle da qualidade do ar.</p>
--	--	---

### 3ª SÉRIE

NOÇÕES DE ASTRONOMIA	TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA	SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA
<p>1. Sol: fonte primária de energia</p> <p>1.1. Fonte de calor.</p> <p>1.2. Luz - espectro solar.</p> <p>2. Movimento da Terra.</p>	<p>1. Ecossistema - relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos).</p> <p>1.2. Seres inanimados e seres vivos - características e</p>	<p>1. Efeito das radiações. Efeito estufa, camada de ozônio.</p> <p>2. Vegetais e a saúde.</p> <p>2.1. Plantas medicinais e tóxicas.</p>



<p>2.1. Referencial.</p> <p>2.2. Translação: estações do ano.</p> <p>2.3. Rotação - gravidade.</p> <p>3. Outros corpos celestes.</p> <p>3.1. Iluminados: lua, planetas, asteróides, cometas.</p> <p>3.2. Luminosos - estrelas.</p>	<p>diferenças.</p> <p>1.3. Organização dos seres vivos: célula - tecidos - órgãos, sistemas - organismo - conceitos básicos. Células: vegetais x animais - caracterizações.</p> <p>1.4. Classificação geral dos seres vivos.</p> <p>1.5. Vegetais e o Ecossistema:</p> <p>1.5.1. Vegetais: diversidade - principais grupos - características gerais - relações com o meio e o homem.</p> <p>1.5.2. Vegetais superiores:</p> <p>a) órgãos vegetativos: raiz, caule e folha.</p> <p>a.1. Relações entre "estrutura" e função - relações com o meio e o homem.</p> <p>b) órgãos de reprodução: flor, fruto e semente.</p> <p>b.1 relações entre "estrutura" e função - relações com o meio e o homem.</p> <p>1.5.3. Cultivo do solo: relações com o homem e o meio.</p> <p>1.6. Animais e o ecossistema:</p> <p>1.6.1. Animais: diversidade - grandes grupos: vertebrados e invertebrados.</p> <p>a) vertebrados: "características básicas", relações com o meio e o homem.</p> <p>b) invertebrados: "características básicas" - relações com o meio e o homem.</p> <p>1.7. Cadeia e teia alimentar: seres produtores, consumidores, decompositores.</p>	<p>2.2. Empobrecimento do solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- queimadas, uso irracional.</li> <li>- adubagem.</li> <li>- uso de agrotóxicos.</li> <li>- desmatamento</li> </ul> <p>2.3. Preservação da flora.</p> <p>3. Animais e saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- animais peçonhentos.</li> <li>- animais parasitas.</li> <li>- animais em extinção.</li> <li>- preservação da fauna.</li> </ul>
--	---	---

#### 4ª SÉRIE

NOÇÕES DE ASTRONOMIA	TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA	SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA
<p>1. Sol: fonte primária de energia.</p> <p>1.1. Tipos e transformação de energia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- infravermelho</li> <li>- ultravioleta</li> <li>- influência sobre a biosfera</li> </ul> <p>2. Sistema Solar</p> <p>2.1. Posição da terra e demais planetas.</p> <p>2.2. Movimentos de rotação e translação - gravidade.</p> <p>2.3. Lua - fases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eclipses</li> <li>- influência sobre a biosfera.</li> </ul>	<p>1. Biosfera - relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos - homem).</p> <p>1.2. Ecossistema - condições básicas de vida.</p> <p>1.2.1. Funções de conservação do organismo.</p> <p>1.2.1.1. Alimentação: - alimentos: origem - fotossíntese – cadeia alimentar - transformação de energia, produção de alimento, célula, conceito - tipos, funções.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conservação dos alimentos.</li> <li>- alimentos naturais x industrializados - consumo.</li> </ul>	<p>1. Sol: produção de vitamina D.</p> <p>2. Higiene dos alimentos.</p> <p>2.1. Aditivos alimentares.</p> <p>2.2. Aleitamento materno</p> <p>2.3. Desidratação.</p> <p>2.4. Órgãos responsáveis pela fiscalização (SUNAB, CODEC, Instituto de Pesos e Medidas, Secretaria da Saúde Pública...).</p> <p>3. Higiene bucal: escovação, cáries dentárias.</p> <p>3.1. Saneamento básico - destino dos dejetos humanos.</p> <p>4. Poluição e contaminação do ar.</p>

	<p>Nutrição:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- necessidades nutricionais.</li> <li>- hábitos alimentares (tabus).</li> </ul> <p>1.2.1.2. Digestão: transformação e aproveitamento dos alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.</li> </ul> <p>1.2.1.3. Respiração: transformação energética dos alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.</li> </ul> <p>1.2.1.4. Circulação: meio de transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.</li> </ul> <p>1.2.1.5. Excreção: eliminação de resíduos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.</li> </ul> <p>1.2.1.6. Sustentação e locomoção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema ósseo - conceitos básicos.</li> </ul> <p>1.2.1.7. Proteção: imunização.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.</li> </ul> <p>1.2.1.8. Coordenação - integração e percepção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema nervoso e endócrino - conceitos básicos.</li> <li>- estrutura e funcionamento dos órgãos dos sentidos - conceitos básicos.</li> </ul> <p>1.3. Função de perpetuação da espécie.</p> <p>1.3.1. Reprodução:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- asfixia, afogamento, tabagismo...</li> </ul> <p>5. Hemorragias, anemia, "doenças cardíacas"...</p> <p>6. Postura, desvios da coluna vertebral, fraturas...</p> <p>7. Imunização natural, vacinas, soros, remédios...</p> <p>8. Agressões do mundo moderno - stress</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poluição sonora, defeitos visuais.</li> </ul> <p>9. Educação sexual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- higiene dos órgãos genitais.</li> <li>- doenças sexualmente transmissíveis.</li> </ul>
--	--	---

### 5ª SÉRIE

NOÇÕES DE ASTRONOMIA	TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA	SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA
<p>1. Astronomia: aspectos históricos.</p> <p>2. Matéria e Energia: elementos básicos do universo - considerações gerais.</p> <p>3. Sistema solar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sol: fonte de luz e calor</li> <li>- Planetas e satélites: considerações básicas.</li> </ul> <p>3.1. Influência do sol e da lua sobre o meio físico e os seres vivos.</p>	<p>1. Biosfera - relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres-vivos-homem).</p> <p>1.1. Matéria no Ecossistema.</p> <p>1.1.1. Meio físico: água, solo, ar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- composição básica e propriedades.</li> </ul> <p>1.1.2. Meio biológico: seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- características gerais</li> <li>- diferenças entre matéria viva e não viva.</li> </ul> <p>1.1.3. Matéria - estrutura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- substâncias químicas,</li> </ul>	<p>1. Aspectos políticos, sociais e econômicos.</p> <p>1.1. Influência da água, solo e ar na saúde do homem: poluição e contaminação - considerações gerais.</p> <p>1.2. Substâncias tóxicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conceito.</li> <li>- substância tóxica de uso caseiro (detergente, sabões, ceras, solventes, lustra-móveis, tinta, gás de cozinha, etc.) - uso,</li> </ul>

<p>3.2. Movimento de translação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diferenças nas trajetórias do sol (movimento aparente) e da lua dependendo do local e da época do ano.</li> <li>Diferenças de duração dos dias e das noites dependendo da época do ano e do local.</li> </ul> <p>4. Galáxias.</p> <p>5. Constelações.</p>	<p>moléculas e átomos conceitos básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>célula: conceito, partes fundamentais, composição química básica, diferenças entre células animais e vegetais.</li> </ul> <p>1.1.4. Matéria: estados físicos - propriedades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>misturas - conceito, tipos e fracionamentos</li> <li>relações com o homem.</li> </ul> <p>1.2. Energia no Ecosistema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>transformações químicas e biológicas.</li> </ul> <p>1.2.1. Mudanças de estado físico: influência da temperatura (calor) e pressão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>importância e relações com o homem (clima).</li> </ul> <p>1.2.2. Fotossíntese: conversão de energia luminosa em energia química (alimentos) - cadeia alimentar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>importância.</li> </ul> <p>1.2.3. Transformação de matéria em energia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>combustão: importância e relações com o homem.</li> <li>respiração: liberação de energia às funções vitais.</li> <li>fermentação: caracterização, importância e relações com o homem.</li> </ul> <p>1.2.4. Energia - trabalho.</p> <p>1.2.5. Formas de energia.</p> <p>1.2.6. Relação - energia e trabalho.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aspectos históricos</li> <li>transformações energéticas.</li> <li>aproveitamento e implicações.</li> </ul> <p>1.3. Homem - (Transformação da natureza).</p>	<p>prevenção de acidentes e primeiros socorros.</p> <p>1.3. Acidentes de trabalho - prevenção.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>condições de trabalho: ambiente físico, normas de segurança, condições de uso de instrumentos de trabalho, equipamentos de proteção, órgãos de fiscalização da segurança do trabalho.</li> </ul>
---	--	--

## 6ª SÉRIE

NOÇÕES DE ASTRONOMIA	TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA	SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA
<p>1. Sistema solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>abordagem básica e geral das condições físicas e químicas do sol, planetas e satélites para análise das possíveis transformações e interações da matéria e da energia.</li> <li>Condições físico-químicas dos planetas do sistema solar permitindo ou não a existência dos seres vivos.</li> </ul>	<p>1. Biosfera - elementos e interdependência. (sol, água, solo, ar, seres vivos - homem).</p> <p>1.2. Biosfera - divisões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>biociclo terrestre.</li> <li>biociclo das águas salgadas.</li> <li>biociclo das águas doces.</li> </ul> <p>1.3. Seres vivos - classificação – características básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinos: monera, protista, fungos, vegetais, animais.</li> </ul> <p>1.4. Adaptação e relações dos</p>	<p>1. Plantas tóxicas e medicinais.</p> <p>2. Agrotóxicos x agentes biológicos (inimigos naturais).</p> <p>3. Adubação orgânica e inorgânica.</p> <p>4. Preservação da flora.</p> <p>5. Parasitoses - principais doenças regionais e nacionais: animais, fungos, bactérias e vírus.</p> <p>6. Preservação da fauna.</p>

	<p>seres vivos.</p> <p>1.4.1. Vegetais: adaptações morfológicas e fisiológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- raiz, caule e folha: absorção de água e sais minerais (osmose), condução de seiva, armazenamento, fotossíntese (cadeia alimentar) respiração, transpiração, gutação.</li> <li>- flor, fruto e semente:</li> <li>- reprodução e hereditariedade: polinização, fecundação, formação do fruto e semente - disseminação.</li> <li>- Ação de fito-hormônios: naturais e sintéticos.</li> <li>- sementes - hibridação.</li> </ul> <p>1.4.2. Animais: adaptações morfológicas e fisiológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principais ramos dos animais: características básicas.</li> <li>- Morfologia e fisiologia comparada:</li> <li>- Alimentação - digestão cadeia alimentar.</li> <li>- Respiração.</li> <li>- Circulação.</li> <li>- Excreção</li> <li>- Locomoção.</li> <li>- Coordenação e relação com o meio ambiente: sistema nervoso e órgãos dos sentidos.</li> <li>- Reprodução e hereditariedade.</li> <li>- Hibridação, inseminações artificiais.</li> </ul> <p>1.4.3. Microorganismos.</p> <p>1. Diversidade - características básicas.</p> <p>2. Relações com o meio ambiente – cadeia alimentar.</p> <p>1.4.4. Vírus: diversidade e características.</p> <p>1.5. Transformação da biosfera.</p>	
--	---	--

### 7ª SÉRIE

NOÇÕES DE ASTRONOMIA	TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA	SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA
<p>O planeta terra.</p> <p>1. Posição da Terra no sistema solar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aquecimento: radiações.</li> <li>- iluminação.</li> <li>- órbita.</li> </ul> <p>2. Esferas inorgânicas:</p> <p>2.1. Hidrosfera: ciclo da água nos oceanos, mares, rios, pólos, geleiras, ar, solo e seres vivos.</p>	<p>1. Transformações físicas, químicas e biológicas na biosfera: (sol, água, solo, ar, seres vivos - homem).</p> <p>1.1. Água no ecossistema.</p> <p>1.1.1. Mudanças de estado físico da água - propriedades.</p> <p>1.1.2. Água: solvente universal. Salinidade. - soluções e misturas heterogêneas - dissolução. - solubilidade de gases em água –</p>	<p>1. Água e a saúde do homem:</p> <p>1.1. contaminação por agentes biológicos.</p> <p>1.2. poluição:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- agentes químicos e agrotóxicos: cadeia alimentar - homem.</li> </ul> <p>1.3. agentes físicos e químicos utilizados no tratamento da água.</p> <p>1.4. Desidratação.</p>

<p>2.2. Litosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- camadas: características básicas e importância.</li> <li>- rochas e minerais: características básicas e importância.</li> </ul> <p>2.3. Atmosfera camadas: características e importância.</p> <p>3. Relação entre os movimentos da terra e da lua: marés.</p>	<p>influência da temperatura e pressão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ponto de ebulição e congelação das soluções - solvente puro.</li> <li>- densidade da água, princípio de Arquimedes.</li> <li>- pH - conceito e importância.</li> <li>- osmose - adaptação dos seres vivos - água salgada, água doce e solo.</li> <li>- cadeia alimentar - habitat aquático.</li> <li>- Água - recurso energético.</li> </ul> <p>1.2. Solo no ecossistema.</p> <p>1.2.1. Composição do solo: inorgânico e orgânico.</p> <p>1.2.2. Agentes de transformação do solo. Água, ar, seres vivos, homem (agricultura - pecuária, recursos minerais e energéticos - regionais e nacionais).</p> <p>1.2.3. Tipos de solo e pH.</p> <p>1.2.4. Condições para manter a fertilidade do solo. - Combate à erosão: curvas de nível, faixas de retenção, terraceamento, cordões de contorno, rotação de cultura, microbacia. - Adubação: tipos.</p> <p>1.2.5. Horta doméstica.</p> <p>1.3. Ar no ecossistema:</p> <p>1.3.1. Atmosfera: camadas e importância.</p> <p>1.3.2. Biosfera - ciclos biogeoquímicos: - carbono (CO<sub>2</sub>) - oxigênio (O<sub>2</sub>) – fotossíntese – respiração – combustão - nitrogênio – microorganismos - água (umidade do ar - chuva).</p> <p>1.3.3. Pressão atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pressão: e peso do ar - ar comprimido - rarefeito - importância e utilização. - bomba aspirante e premente. - ventos - formação e importância. - previsão do tempo.</li> </ul> <p>1.3.4. Eletricidade atmosférica.</p> <p>1.3.5. Recursos energéticos.</p> <p>1.4. Homem: ação transformadora dos ecossistemas.</p>	<p>1.5. Primeiros socorros - afogamentos.</p> <p>2. Solo e a saúde do homem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contaminação por agentes biológicos.</li> <li>- Poluição:</li> <li>- agentes químicos, agrotóxicos – cadeia alimentar - homem.</li> <li>- agentes físicos: elementos radioativos.</li> <li>- lixo: destino e efeitos no ambiente e no homem; reciclagem do lixo.</li> <li>- Primeiros socorros.</li> </ul> <p>3. Ar e a saúde do homem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminação por agentes biológicos.</li> <li>- Poluição - agentes químicos: - gases tóxicos, metais pesados, chuva ácida.</li> <li>- efeito estufa</li> <li>- camada de ozônio.</li> </ul>
---	--	--

### 8ª SÉRIE

NOÇÕES DE ASTRONOMIA	TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA	SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA
<p>1. Sol: fonte de calor e energia.</p> <p>2. Desenvolvimento da</p>	<p>1. Homem - relações biológicas e sociais na biosfera: (sol, água, solo, ar, seres vivos – homem).</p>	<p>Aspectos políticos, sociais e econômicos.</p> <p>1. Efeito da radiação solar.</p>

<p>astronáutica e suas aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- telecomunicações, satélites, exploração aerofotogramétrica.</li> <li>- investigação do espaço sideral: foguetes, sondas espaciais, ônibus-espacial.</li> <li>- relação de adaptação do homem às viagens espaciais.</li> </ul>	<p>1.1. Níveis de organização do organismo humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organismo – sistema – órgãos – tecidos – células.</li> <li>- célula: aspectos morfofisiológicos básicos.</li> </ul> <p>1.2. Alimentação:</p> <p>1.2.1. Necessidade de substâncias químicas ao organismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- substâncias minerais: sais minerais, bases, óxidos e ácidos – origem e propriedades.</li> <li>- substâncias orgânicas: proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas – origem e propriedades – cadeia alimentar.</li> </ul> <p>1.2.2. Tipos e funções dos alimentos.</p> <p>1.2.3. Transformações físicas e químicas dos alimentos – digestão: aspectos morfofisiológicos básicos.</p> <p>1.3. Respiração:</p> <p>1.3.1. Necessidade de energia: respiração aeróbica e anaeróbica.</p> <p>1.3.2. Transformações físicas e químicas da respiração – aspectos morfofisiológicos básicos do sistema respiratório.</p> <p>1.4. Circulação:</p> <p>1.4.1. Necessidade do transporte de substância no organismo: - relação funcional do sistema circulatório, digestivo e respiratório. - aspectos morfofisiológicos do sistema circulatório – princípio de bomba aspirante e premente. - sangue: pressão sangüínea, funções das células sangüíneas.</p> <p>1.5. Excreção:</p> <p>1.5.1. Necessidade da eliminação de resíduos celulares para fora do organismo. - relação funcional do sistema excretor com o sistema circulatório. - aspectos morfofisiológicos básicos do sistema excretor.</p> <p>1.6. Coordenação – integração do organismo e relação com o meio:</p> <p>1.6.1. Relação funcional do sistema nervoso com os demais sistemas do organismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aspectos morfofisiológicos básicos do sistema nervoso.</li> </ul> <p>1.6.2. Aspectos morfofisiológicos básicos do sistema endócrino –</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bronzeamento, insolação, queimaduras...</li> </ul> <p>2. Alimentação</p> <p>2.1. Necessidade da alimentação balanceada – cesta básica.</p> <p>2.2. Aleitamento materno.</p> <p>2.3. Desnutrição – mortalidade infantil.</p> <p>2.4. Higiene dos alimentos: cuidados, preparação, conservação, parasitoses.</p> <p>2.5. Alimentos naturais e industrializados: aditivos alimentares e agrotóxicos.</p> <p>2.6. Higiene bucal - disfunções do sistema digestivo.</p> <p>2.7. Produção e abastecimento.</p> <p>2.8. Órgãos responsáveis pela fiscalização (SUNAB, CODEC, INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS, SECRETARIA DA SAÚDE PÚBLICA, EMATER, outros).</p> <p>3. Respiração.</p> <p>3.1. Qualidade do ar respirado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição e intoxicação: ambiental e no trabalho, doenças – sistema respiratório, circulatório, visão, pele, aberrações genéticas.</li> <li>- Contaminação do ar – bacterioses e viroses.</li> <li>- Tabagismo</li> </ul> <p>4. Circulação.</p> <p>4.1. Hemorragias – primeiros socorros.</p> <p>5. Excreção.</p> <p>5.1. Disfunções do sistema excretor.</p> <p>6. Coordenação.</p> <p>6.1. Drogas – efeito sobre o sistema nervoso e o organismo em geral: drogas propriamente dito, automedicação.</p> <p>6.2. Visão e audição – defeitos visuais, defeitos auditivos, causas e implicações.</p> <p>6.3. Queimaduras – câncer de pele.</p> <p>6.4. Fraturas – primeiros socorros.</p> <p>7. Educação sexual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade do conhecimento básico sobre a reprodução humana: fecundação, gravidez, parto.</li> <li>- Métodos anticoncepcionais: naturais e artificiais, aborto.</li> <li>- Doenças sexualmente</li> </ul>
---	---	---

	<p>controle de funções orgânicas.</p> <p>1.6.3. Necessidade de percepção e movimento para a relação com o meio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Órgãos dos sentidos – aspectos morfofisiológicos básicos e relações com os principais agentes ambientais: luz, calor, som, químicos, radioativos, seres vivos, homem, etc.</li> <li>- Movimento: relação funcional do sistema ósseo-muscular com outros sistemas. Aspectos morfofisiológicos básicos do sistema ósseo-muscular.</li> </ul> <p>1.7. Reprodução e hereditariedade.</p> <p>1.7.1. Necessidade da continuidade da espécie – relação funcional com outros sistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aspectos morfofisiológicos básicos do sistema reprodutor e mudanças do organismo durante o crescimento.</li> </ul> <p>1.7.2. Genética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conceito, importância e evolução da genética (implicações sociais).</li> <li>- Conceitos básicos da genética: - cromossomos, DNA, genes. - determinação do sexo, gêmeos. - 1ª lei de Mendel: grupos sanguíneos, Fator RH, outras características.</li> <li>- Mutações: aberrações humanas.</li> </ul> <p>1.8. Homem – Trabalho.</p>	<p>transmissíveis, prevenção e profilaxia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agentes mutagênicos: físicos (radiações), químicos, no ambiente e trabalho.</li> </ul>
--	--	--

## **ANEXO 4. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.**

Prezado (a) Professor (a).

Sou mestranda do curso de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Atuei na rede municipal de ensino durante três anos com turmas de pré-escola e de 1ª a 4ª séries. A partir de minhas vivências e observações, ao longo deste período neste nível de ensino e levando em consideração os cursos de formação oferecidos pela SEMED, decidi iniciar minha pesquisa que tem como título “Ensino de ciências e formação de professores que atuam nas SIEF da rede municipal de ensino de Cascavel – PR”.

Assim, pretendo investigar quais as dificuldades e expectativas dos professores em relação ao ensino de ciências de 1ª a 4ª séries, para identificar elementos que possam compor uma proposta de formação contínua para os professores do município de Cascavel.

Para isso, esta pesquisa consiste na aplicação de questionários a professores que atuam de 1ª a 4ª séries em escolas da rede municipal de ensino. Após a análise dos dados obtidos com este instrumento, se necessário, realizarei algumas entrevistas para esclarecer possíveis dúvidas.

Os dois pesquisadores responsáveis serão as únicas pessoas que terão acesso aos dados coletados. A divulgação destes dados ao longo do trabalho não revela a identidade do participante, garantindo sigilo dos dados pessoais do participante.

Sua participação é importante para a realização deste trabalho, sendo também facultativa. Para autorizar a utilização das informações obtidas neste questionário precisamos de seu consentimento através de sua rubrica ou assinatura.

Agradecemos sua colaboração e participação.

---

Cecilia Maria Barradas  
(Mestranda)

---

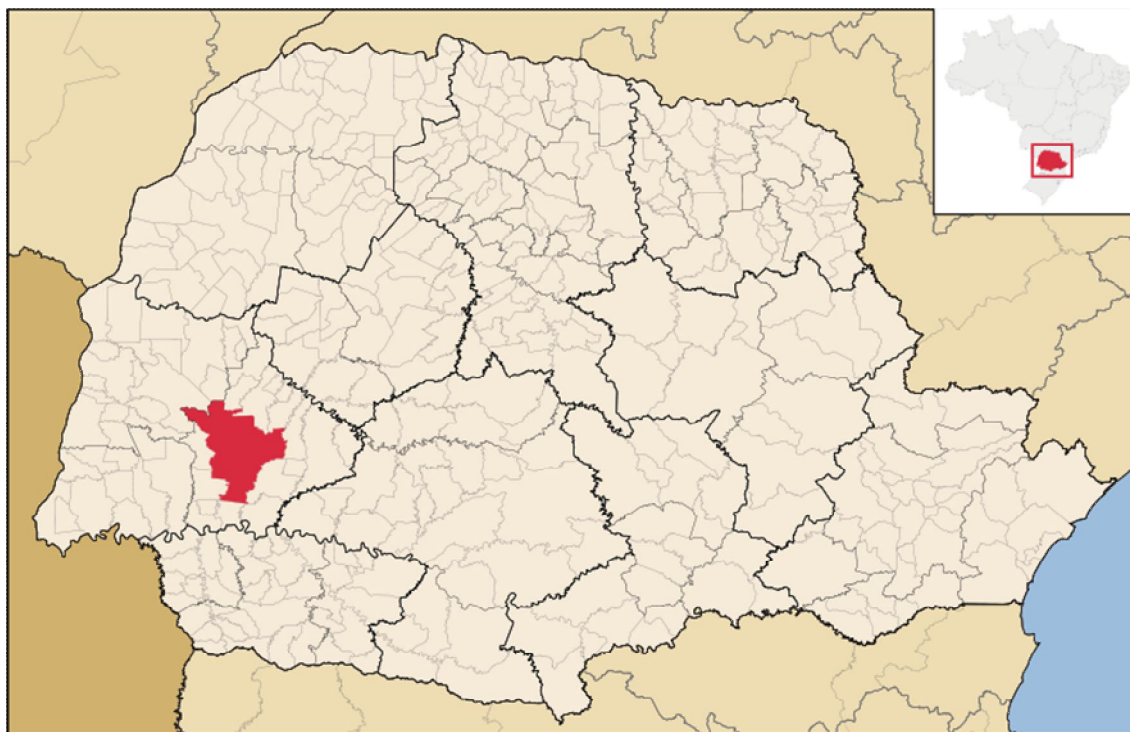
Sylvia Regina P. Maestrelli  
(Orientadora)

---

Professor (a) Rede de Ensino Cascavel  
(Participante)



## ANEXO 5. LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE CASCAVEL – OESTE DO PARANÁ.



**ANEXO 6. LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS VISITADAS PARA ESTE ESTUDO NA CIDADE DE CASCAVEL-PR**

